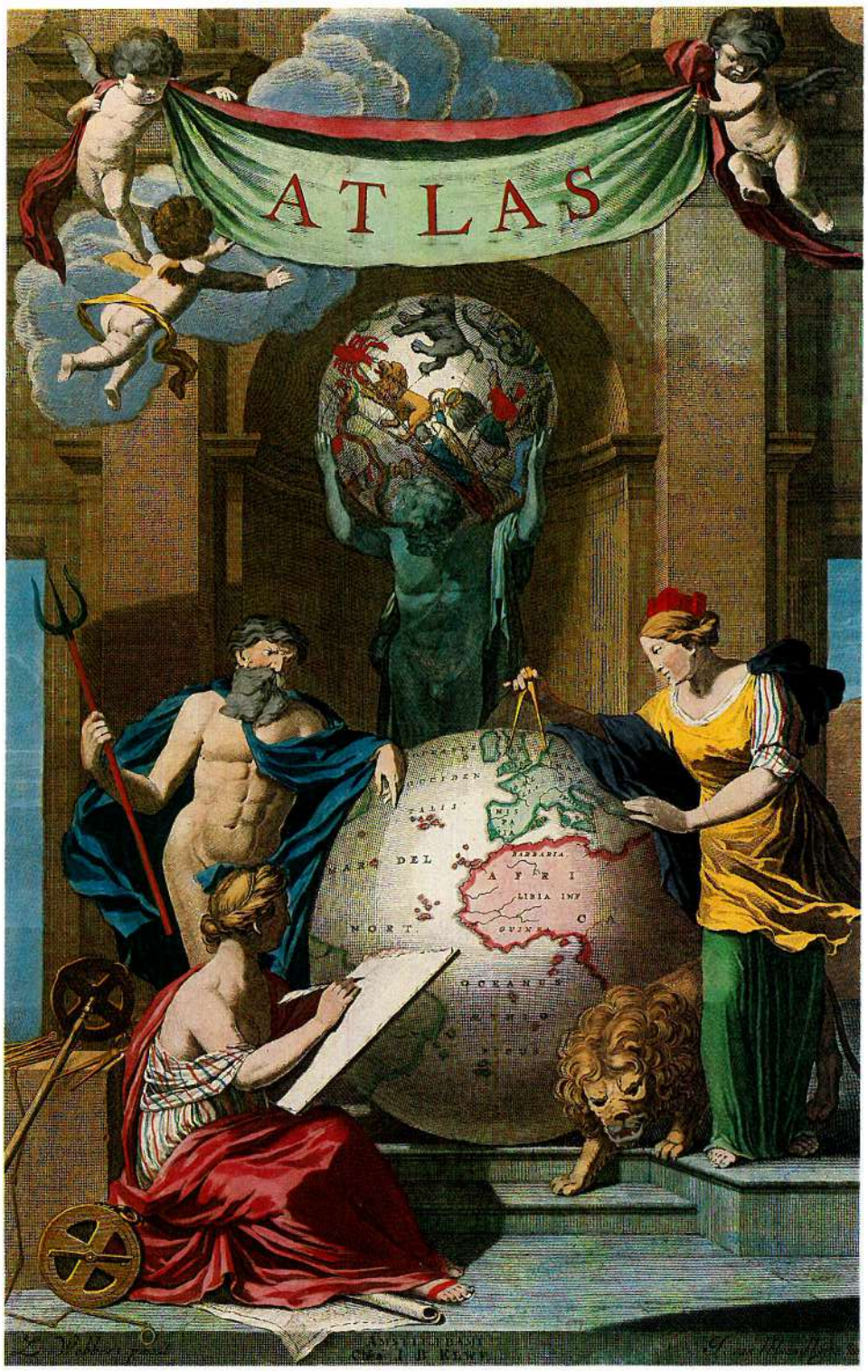
Cartas Celestes

Para David, Ellen e Owen
Com amor

Cartas Celestes

Antigos Mapas dos Céus

por
CAROLE STOTT



DINALIVRO

LISBOA

Agradecimentos

O autor deseja expressar os seus agradecimentos às pessoas de museus e bibliotecas que têm a seu cargo as cartas celestes incluídas neste livro. De todos, a ajuda foi preciosa. Agradecimentos especiais para Robert Baldwin, Brian Thynne, Richard Dummett, Kristen Lippincott e a equipa fotográfica David Spence, Jim Stevenson, Barrie Cash, Keith Percival e Tina Chambers, do National Maritime Museum, Londres ; para David Hughes da Universidade de Sheffield e para Peter Hingley e Mary Chibnall da Royal Astronomical Society, Londres. O maior agradecimento vai para Robert Baldwin que, como sempre, foi especialmente generoso com o seu tempo e o seu conhecimento.

Tradução: Máximo Ferreira

Titulo original : Celestial Charts - Antique Maps of the Heavens
Primeira publicação em 1991 por Studio Editions Ltd.

Copyright by © Studio Editions Ltd., 1991
Copyright da edição em língua portuguesa by © Dinalivro, 1992
Os direitos de autor de Carole Stott sobre este trabalho foram estabelecidos de acordo com Copyright, Designs and Patents Act, 1988.

Todos os direitos reservados. Nenhuma parte desta publicação pode ser reproduzida ou adaptada, em qualquer forma ou por qualquer processo, electrónico, mecânico, fotocópia, fotografia ou outro, sem prévia autorização escrita do detentor do copyright.
Direitos reservados para a língua portuguesa à Dinalivro.

ISBN 972 - 576 - 062 - X
Impresso e composto em Hong Kong

Índice

Introdução 6

As Ilustrações 12

Lista das Ilustrações 128

Prospectus Tertius Globi Celestis ab Atlante Farnesano suffulti, respondens pectori statuæ, oculo constituto in plano Coluri Æquinoctiorum, et inspectante sectionem Autumnalem. ABC. Circulus Ascensionis rectæ ductus per luculam in Cornu Arietis et per genua Arctorum Virginis D sectio Autumnalis DB Præcessio Æquinoctiorum ætate Ptolemæi EF Circulus Æquinoctialis GH Tropicus Æstivus IK Tropicus Hiemalis LM Circulus nunquam apparentium Maximus in latitudine graduum 40. Arctorum. 1 Bootes 2 Corona Borea 3 Hercules 4 Serpentarius 5 Leo 6 Virgo 7 Libra 8 Chelæ Scorpionis 9 Scorpii cauda 10 Hydri pars 11 Vas. 12 Corvus 13 Centaurus. 14. Lupus. 15 Ara. 16 Corona Australis. 17 Navis.

Prospectus Quartus Globi Celestis Farnesiani, oculo inspectante Sinistrum latus Atlantis a quo fulcitur. AB Colurus Solstitiorum CD Circulus Æquinoctialis EF Tropicus Cancri GH Circulus Semper apparentium maximus in latitudine grad. 40. MB Ecliptica. Asterismi. 1 Sagittarii pars 2 Capricorni pars 3 Aquarius 4 Pisces Borei 5 Serpentarius 6 Aquila 7 Delphinus. 8 Pegasus 9 Bootes 10 Hercules 11 Corona Borealis 12 Lyra. 13 Cygnus. 14 Andromeda 15 Cassiopea. 16 Draco 17 Cepheus.

O *Atlas de Farnese,* 200 A.C. do National Maritime Museum, Londres. No Museo Nazionale em Nápoles existe uma estátua em mármore da figura mitológica, Atlas, que suporta sobre os ombros o globo celeste. Estas duas reproduções do Atlas de Farnese mostram o globo celeste com algumas das suas constelações: as mãos, colocada uma de cada lado, representam as mãos de Atlas.

INTRODUÇÃO

Actualmente, conhecemos e entendemos o nosso mundo muito melhor do que os Antigos. Ainda hoje o céu nocturno nos cativa com o seu mistério e fascínio, quer o contemplemos dominados simplesmente pelo romantismo natural das estrelas, quer pelo desafio intelectual que elas constituem.

Consiga o homem dominar o céu e o que ele contém, e terá a chave do próprio Universo. O homem antigo deu os primeiros passos na compreensão do céu quando estabeleceu um método para reconhecer as estrelas. Agrupou-as, usando os desenhos por elas formados e as figuras da mitologia que lhes sobrepôs, para estabelecer um processo de orientação no céu, e um pano de fundo sobre o qual se movem os outros corpos celestes. Assim, o homem transformou a confusão de pontos brilhantes no céu num sistema ordenado de estrelas.

Ao longo dos séculos, foram geralmente aceites algumas das figuras das constelações. Como resultado de observações astronómicas mais cuidadas, e da identificação e catalogação de mais estrelas, a lista de constelações foi aperfeiçoada e aumentada. Actualmente os astrónomos usam um conjunto de constelações internacionalmente aceites. As cartas celestes deste livro ilustram a história e as escolhas que conduziram às constelações actuais. A maior parte das ilustrações aqui reproduzidas foi obtida de impressões de mapas celestes executados depois de 1515, data do primeiro mapa de estrelas realmente impresso. A apresentação é iniciada pelo mais antigo manuscrito com desenhos das constelações. Um pouco mais adiante, simples mapas, atlas e globos, revelam o aparecimento das constelações mais recentemente introduzidas. No século dezanove terminava a produção de bonitas cartas celestes pois os astrónomos profissionais não precisavam mais de figuras de constelações nos seus mapas; eles preferiam uma menor confusão e imagens mais científicas, apresentando as posições das estrelas e a sua identificação com rigor e clareza. No século dezanove foram produzidos e lançados no mercado florescente de observadores de estrelas, mapas mais atractivos e um número crescente de planisférios móveis. Nos primeiros anos do século vinte tornaram-se progressivamente mais úteis representações celestes de ambos os tipos, e foi estabelecido o conjunto das actuais constelações.

O céu do hemisfério celeste norte por Albrecht Dürer, 1515. Este, com o seu congénere do hemisfério sul, foram as primeiras cartas do céu a ser impressas.

É impossível determinar exactamente quando foram inventadas as primeiras constelações. O homem antigo compreendeu muito rapidamente que o movimento do Sol através do céu afectava a sua vida. Ele estabeleceu o dia e as estações, e mediu a duração do ano. Com o objectivo de entender como o Sol percorria o seu caminho, registou as estrelas que formam o pano de fundo sobre o qual se projecta o movimento deste. A faixa do céu centrada no percurso do Sol tornou-se conhecida como zodíaco, e as estrelas situadas dentro dessa faixa foram divididas em grupos, formando doze constelações: as constelações zodiacais. O Sol percorre o seu caminho — a eclíptica — num ano, passando em cada mês por uma constelação específica. Nos tempos antigos, por exemplo, o Sol atravessava a constelação do Carneiro entre 21 de Março e 21 de Abril. A Lua e os planetas também se movem na faixa do zodíaco. Consequentemente, os doze signos zodiacais — Carneiro, Touro, Gémeos, Caranguejo, Leão, Virgem, Balança, Escorpião, Sagitário, Capricórnio, Aquário e Peixes — foram as primeiras constelações a ser imaginadas. Com excepção da Balança, que foi introduzida mais tarde, os signos do zodíaco são criaturas vivas. O termo "zodíaco" deriva da palavra grega que designava "animal".

As estrelas que constituem as constelações zodiacais podem ser vistas, ao longo do ano, de qualquer ponto da Terra. Outras constelações mais a norte ou a sul da faixa do zodíaco são, em geral, visíveis apenas se o observador alterar a sua posição progressivamente para norte ou para sul do equador terrestre. A parte do céu observável está directamente relacionada com a latitude do observador, e o que ele pode ver nessa região do céu depende da época do ano e da hora da noite. O primeiro conjunto de constelações, envolvendo a maior parte das estrelas do hemisfério norte, foi desenvolvido pelos povos Mediterrânicos e Árabes. Só quando os exploradores Europeus viajaram mais para sul foi possível catalogar as estrelas da parte sul do céu e agrupá-las em constelações. O desenvolvimento das constelações do hemisfério sul está bem documentado, ao contrário das do hemisfério norte, mais antigas, cuja história é difícil estabelecer. Não se pode dizer ao certo quando cada um desses agrupamentos foi imaginado, mas há provas evidentes de como, no início da nossa história, foi estabelecido um conjunto de constelações.

Por volta do ano 150 da nossa era o astrónomo Alexandrino Claudius Ptolomaeus (Ptolomeu, como é mais usualmente conhecido) produziu o *Almagest* que acabou por se tornar um dos livros mais importantes na história da astronomia. O *Almagest* é um manual de astronomia matemática que compila o conhecimento astronómico do mundo antigo, contendo um catálogo em que se encontram registadas 1028 estrelas (1025 mais três repetidas). Todas essas estrelas podem ser observadas, à vista desarmada, a partir dos países Mediterrânicos, e Ptolomeu dividiu-as em quarenta e oito constelações, das quais já se referiram as doze zodiacais. Para além dessas, há mais vinte e uma a norte do zodíaco, e quinze a sul. As constelações não foram imaginadas por Ptolomeu; ele simplesmente baseou o seu trabalho na tradição antiga e nos primeiros catálogos de estrelas, tais como os produzidos por Hiparco, um astrónomo Grego do segundo século A.C.. Não existem trabalhos anteriores, mas os estudos têm mostrado que quarenta e três dessas constelações terão sido estabelecidas num período de 400 anos à volta do ano 2 000 A.C..

Um importante ponto de referência para este assunto é o longo poema astronómico escrito por Arato, por volta de 250 A.C., que inclui a descrição de quarenta e três constelações

Johanes Hevelius utilizou as suas próprias observacões para produzir este mapa das estrelas do hemisfério norte, datado de 1687 e que contém oito novas constelações formadas por estrelas anteriormente não agrupadas.

e se baseou no trabalho de Eudoxus que produziu a mais antiga descrição conhecida das figuras das constelações da época de 400 A.C.

Outros povos, tal como os Chineses, desenvolveram o seu próprio sistema de constelações, mas foram os agrupamentos estabelecidos por Ptolomeu que constituíram a base do nosso sistema actual. Todos os novos catálogos, produzidos nos 1400 anos depois de Ptolomeu, foram baseados no seu *Almagest.* Os astrónomos Europeus e Islâmicos restringiram as observações às estrelas catalogadas por Ptolomeu, examinando os seus dados para alcançar os objectivos pretendidos. Os notáveis catálogos elaborados durante este período incluem os de Al Sufi, no século dez, as tabelas Alfonsinas do século treze, e as de Ulug Beg e Nicholas Copernicus (conhecido simplesmente como Copérnico), nos séculos quinze e dezasseis. Foi só a partir dos finais do século dezasseis que os astrónomos iniciaram a catalogação sistemática de constelações, para além das estabelecidas por Ptolomeu.

No entanto, antes de começarmos a considerar os efeitos, no século dezassete, das viagens por mares do sul e do aperfeiçoamento das técnicas de observação, atentemos mais pormenorizadamente nas constelações originais de Ptolomeu, e vejamos como elas eram representadas nos mapas. A tabela da página 11 apresenta as oitenta e oito constelações utilizadas pelos astrónomos hoje em dia. As quarenta e oito constelações originais de Ptolomeu estão incorporadas nessa lista e assinaladas com asteriscos. A observação da lista mostra que os primeiros desenhadores de constelações escolheram figuras das suas mitologias para os ajudar a identificar as estrelas. Estabelecer uma constelação é tarefa muito simples. Em primeiro lugar, precisamos de considerar como as estrelas se apresentam ao observador ligado à Terra. Com excepção do Sol, todas elas estão tão longe da Terra que aparecem como pontos brilhantes no céu nocturno, aparentemente equidistantes de nós. Elas parecem formar uma concha esférica envolvendo o nosso planeta. Na realidade, há estrelas no céu, quer de dia quer de noite, só nos sendo possível avistá-las de noite porque a luz da estrela mais próxima, o Sol, "apaga" as outras durante o dia.

As estrelas, tal como o Sol, elevam-se no horizonte a leste e põem-se a oeste. Por se encontrarem a tão grandes distâncias da Terra, elas parecem mover-se em conjunto, mantendo as suas posições relativas. Na realidade, não são as estrelas que se movem, mas sim a Terra que roda em torno do eixo. A rotação da Terra provoca o movimento aparente das estrelas no céu nocturno. Nós estamos demasiado longe delas para percebermos quaisquer movimentos relativos, ou para admitirmos que a grande maioria das estrelas, que parecem incrustradas na esfera celeste, não têm, de facto, qualquer relação entre si.

Vistas da Terra, as estrelas parecem encontrar-se fixadas na superfície de uma esfera transparente, rodando permanentemente em torno do globo terrestre. O homem formou as constelações ligando os grupos de estrelas mais brilhantes, e próximas umas das outras, desenhando assim figuras que lhe eram familiares. As crianças usam uma técnica similar quando se divertem com os seus livros, ligando pontos dispersos para formarem o desenho completo de uma figura perceptível. Uma vez que a figura se torne visível é já difícil voltar a ver os pontos individuais como pontos sem relação.

Os desenhos sobrepostos às constelações originais foram figuras da mitologia Grega: familiares para os habitantes do mundo antigo, mas não facilmente reconhecíveis pelo homem do século vinte. Os mitos antigos, no entanto, deram vida a tais figuras e muitas delas estão incluídas neste livro. Naturalmente, nós próprios poderemos constituir histórias e figuras das constelações, e associá-las a pessoas e acontecimentos do nosso conhecimento. Apesar de muitas das figuras imortalizadas no céu serem pura ficção, outras surgiram de histórias da vida real, como veremos.

Constelações situadas próximas umas das outras podem estar envolvidas nas mesmas histórias. Tomemos como exemplo as cinco constelações seguintes, pertencentes ao hemisfério norte: Cefeu e Cassiopeia, o rei e a rainha da Etiópia, estão muito perto da filha Andrómeda que foi salva por Perseu, o herói, da fúria do monstro marinho, a Baleia. Muitas vezes as histórias das constelações apresentam mais do que uma versão. A constelação do Escorpião representa o animal tido como o responsável pela morte de Orionte, o caçador, mas alguns pormenores podem não concordar. Foi Orionte morto pela picada do escorpião, ele que se orgulhava de ser o maior caçador e capaz de matar qualquer animal, ou foi picado quando tentava salvar outrém de um ataque do escorpião? Talvez o escorpião tenha sido enviado para castigar Orionte pela sua ousadia de perseguir Artemisa, a virgem deusa da caça; terá Artemisa sido levada a matar Orionte em consequência de artimanhas geradas pelos ciúmes do seu irmão gémeo, Apolo?

Qualquer que seja a história ou a figura desenhada, as constelações permanecem reconhecíveis nos mapas estelares, quer estes tenham sido desenhados por mãos dos séculos dezasseis ou dezanove. No entanto, é importante considerar o ângulo segundo o qual a imagem é vista. O nosso modelo de Terra esférica, no interior de uma esfera celeste transparente, ilustra duas formas bem diferentes de ver e, consequentemente, desenhar as estrelas. O homem viu-as a partir da Terra, olhando para a superfície interior da imaginária concha esférica. É assim que as constelações são, ainda hoje, desenhadas em mapas e atlas. Mas, em alguns mapas antigos, e, mais evidentemente, em globos, as constelações são desenhadas como se fossem vistas do lado exterior da esfera celeste. Esta visão das constelações, de "fora", é completamente inacessível ao homem. Ela é, de facto, a representação inversa de como as constelações realmente aparecem no céu. É por isso que quando olhamos para este livro verificamos que, em alguns casos, um de dois desenhos da mesma constelação parece ser a imagem do outro, vista através de um espelho.

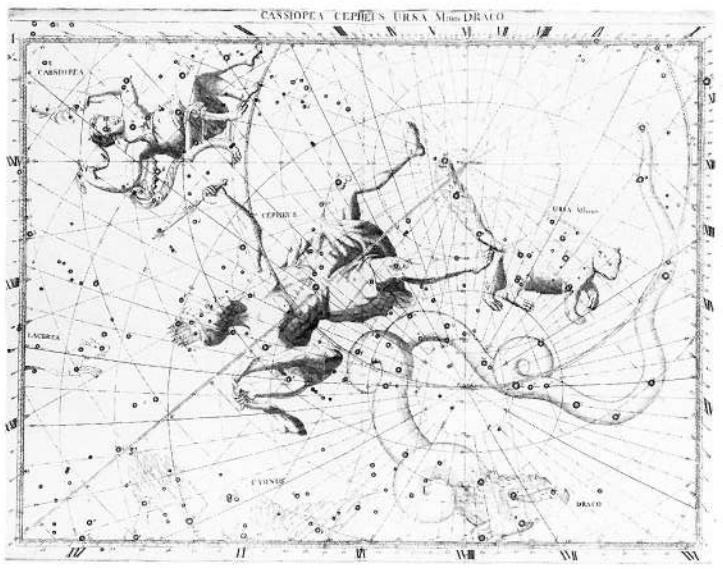
Figuras como o Sagitário, o arqueiro, e Orionte, o caçador, situados em pontos opostos do céu, facilmente mostram esta discrepância. Quando visto da Terra, o Sagitário aponta a seta para o Escorpião, à direita, e Orionte tem à sua esquerda os cães de caça, Cão Maior e Cão Menor. Quando estes dois aspectos são vistos da parte exterior da esfera celeste, eles aparecem invertidos. No entanto, cada publicação adopta, geralmente, apenas um estilo, embora existam excepções,

como Al Sufi, que apresentou as duas visões no seu *Livro de Estrelas Fixas.*

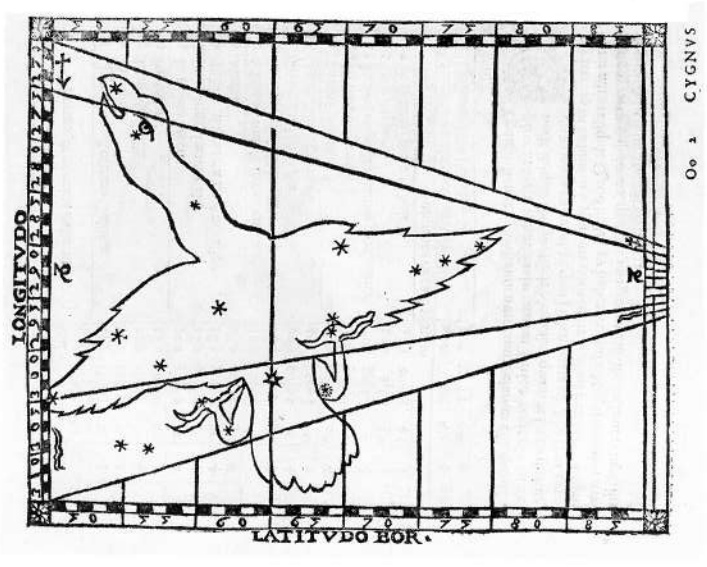
Os mapas de hoje são produzidos como instrumentos de trabalho; embora possam ser atraentes, o seu objectivo é informar. Nos primeiros séculos prestava-se mais atenção à função artística do mapa, e a evolução dos estilos e do gosto artísticos reflectiram-se nos mapas celestes. Os mais importantes deste livro abrangem desde simples desenhos medievais até ao estilo dos belos esboços clínicos do século dezanove, passando pelas imagens clássicas do Romantismo. O estilo de um artista podia ser várias vezes copiado pelos menos inovadores, na representação de figuras da mitologia Grega, envergando humildes vestes de peles para se protegerem no inverno do hemisfério norte, na caracterização de um herói clássico ou, por exemplo, um Persa nobre.

Os astrónomos profissionais preocuparam-se mais com o rigor dos mapas do que com os seus méritos artísticos. Para eles, os mapas apresentam uma imagem visual do catálogo de estrelas. Os seus catálogos representavam simplesmente a posição de uma estrela à custa das suas coordenadas. Tal como usamos a latitude e a longitude para referenciar a posição de um lugar na superfície da Terra, os astrónomos utilizam um sistema de coordenadas semelhante, para indicar a posição de uma estrela na esfera celeste. Na Terra, a latitude e a longitude são medidas a partir do Equador e do Meridiano de Greenwich, respectivamente. Foram desenvolvidos dois sistemas principais para descrever uma posição na esfera celeste. Consequentemente, foram produzidos mapas baseados nestes diferentes sistemas, embora muitos deles contivessem informação para a conversão de um sistema no outro, com relativa facilidade.

Como os mapas de estrelas do século dezasseis se basearam no catálogo de Ptolomeu, os cartógrafos daquele tempo adoptaram o método Ptolomaico usando coordenadas eclípticas. No sistema eclíptico, uma coordenada dá a posição de uma estrela para norte ou para sul da eclíptica, enquanto uma segunda coordenada indica a sua posição ao longo dessa linha, medida a partir de um ponto chamado equinócio vernal. Este marca a posição em que o Sol, no seu deslocamento para norte, cruza o equador celeste (sendo o equador celeste a projecção no céu do equador da Terra). Mais tarde, os astrónomos Europeus começaram a utilizar coordenadas equatoriais. Neste sistema, a posição de uma estrela para norte ou para sul do equador celeste é indicada por uma coordenada conhecida por declinação. A segunda coordenada é a distância medida sobre uma linha ao longo do globo, a partir do equinócio vernal; esta segunda coordenada é a ascensão recta da estrela.



As constelações em volta do pólo celeste norte, representadas no *Atlas Coelestis,* de John Flamsteed, 1729 — um dos mais belos atlas de todos os tempos.



A constelação do Cisne, em *Theatrum Mundi, et Temporis*, de Giovanni Paolo Gallucci, 1588. A colecção de mapas xilogravados de Gallucci constitui o primeiro atlas de estrelas com coordenadas estelares.

Seja qual for o sistema adoptado pelo astrónomo, ele precisa de conhecer outro pormenor vital — a época em que as coordenadas foram medidas. Embora olhemos para as coordenadas de uma estrela como fixas, elas variam, de facto. Isso é devido à atracção gravitacional do Sol e da Lua sobre a Terra, não exactamente esférica. A Terra em rotação, está oscilando como um pião, fenómeno este conhecido por precessão. Num período de cerca de 25500 anos, o pólo da Terra descreve um círculo. As coordenadas das estrelas são dadas para uma data específica e os mapas são razoavelmente rigorosos para uma época ou período de trinta anos, aproximadamente. Apesar de a precessão ter sido descoberta no segundo século antes da nossa era por Hiparco, os cartógrafos e astrónomos utilizaram diferentes valores para tal movimento. Por isso, a época indicada em alguns dos mapas antigos não pode ser considerada exactamente correcta. Como estes mapas não são apresentados para qualquer trabalho observacional pormenorizado, não precisaremos de nos preocupar mais com a precessão. Um efeito apenas merece ser recordado: actualmente, a estrela Polar, a última da cauda da Ursa Menor, fica muito perto do pólo celeste norte, o ponto do céu observável no hemisfério norte em torno do qual parece rodar o firmamento. Há quatro mil e quinhentos anos, este pólo era marcado pela estrela Thuban da constelação do Dragão. Devido ao contínuo efeito da precessão, a Polar será substituída, por volta do ano 12000, pela quinta estrela mais brilhante em todo o céu, Vega, da constelação da Lira.

Muitos dos mapas celestes incluídos neste livro são planisférios, mapas circulares centrados no pólo, quer do equador quer da eclíptica. Normalmente, um planisfério abrange apenas as estrelas de metade do céu em torno do pólo norte ou do pólo sul. As estrelas do zodíaco, visíveis por todos os observadores, aparecem representadas ao longo do bordo exterior em ambos os mapas. Os dois planisférios juntos mostram a esfera celeste completa.

A quantidade de informação astronómica incluída num mapa pode variar significativamente, para além do pormenor de uma determinada forma de representação ter evoluído com o decorrer do tempo. Hoje em dia os astrónomos podem identificar muito facilmente uma estrela individual numa constelação. As estrelas mais significativas têm nomes próprios e as menos brilhantes são conhecidas pelas suas posições na constelação. As estrelas são identificadas por uma letra do alfabeto Grego seguida do genitivo do nome da constelação. Por exemplo, a Canis Major identifica a estrela designada α (alfa é o "a" do alfabeto Grego) e pertencente à constelação do

Cão Maior. Geralmente, a estrela mais brilhante de uma constelação é chamada a, a segunda de maior brilho, β, e assim por diante, ao longo do alfabeto Grego. A este método é comum chamar-se método de Bayer porque o sistema foi introduzido por Johan Bayer no seu atlas celeste *Uranometria* publicado em 1603. Este sistema tem, no entanto, as suas falhas. Em algumas constelações a estrela mais brilhante não é designada por α ; na constelação de Orionte, por exemplo, à estrela mais brilhante está atribuída a letra β.

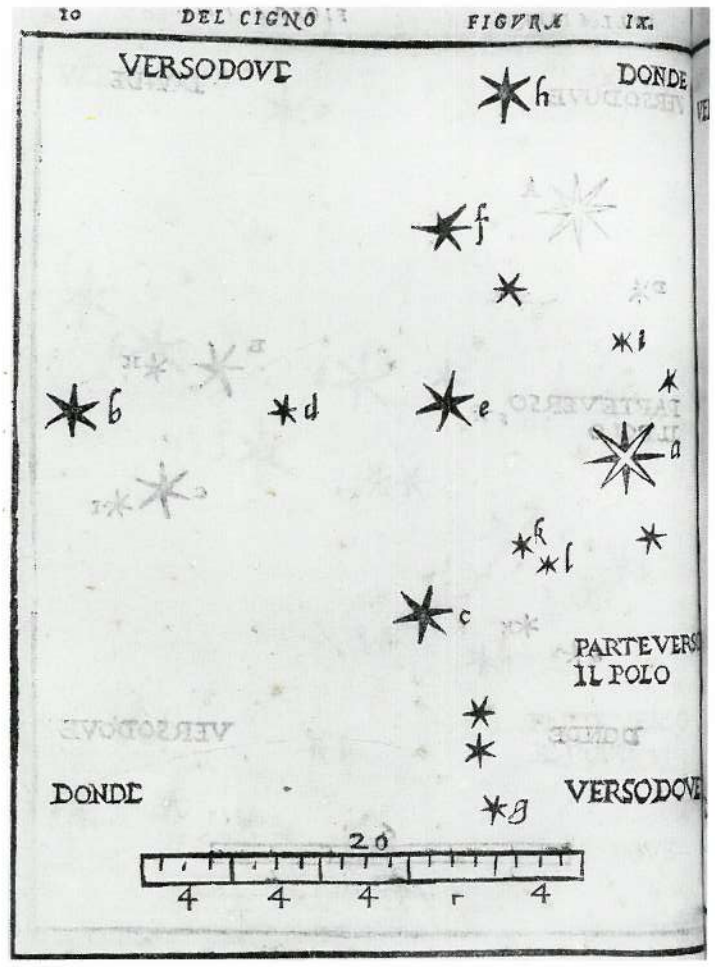
Alguns anos antes o astrónomo Italiano Alessandro Piccolomini introduziu um sistema similar no seu atlas de 1540 onde as estrelas mais importantes eram identificadas por letras do alfabeto Latino, sendo as de maior brilho chamadas "A". No entanto, foi o sistema de Bayer a ser copiado por outros cartógrafos e adoptado pelos astrónomos. John Flamsteed deu o nome a um outro sistema de identificação de estrelas. Os números de Flamsteed identificam uma estrela com uma constelação, de acordo com a sua ascenção recta. Quanto maior é a ascensão recta mais alto é o número usado para a identificar. Actualmente o sistema é utilizado para assinalar objectos pouco luminosos e difíceis de observar à vista desarmada.

As estrelas que têm nomes próprios, podem aparecer nos mapas com essa referência. Na cultura popular os nomes serão mais conhecidos do que o sistema de Bayer e, nesse caso, o nome surge antes de qualquer outra designação dos sistemas de identificação. O exemplo já citado, a do Cão Maior, é também conhecida como Sírio, um nome de origem Grega, usado por Ptolomeu. Outros nomes chegaram até nós através desse astrónomo, incluindo Arcturo, (α Bootes), Capela (α Aurigae), Antares (α Scorpio) e Canopo (α Carinae), algumas das estrelas mais brilhantes do céu.

Outro método de identificar as estrelas, utilizado por Ptolomeu, era relacioná-las com a sua posição na constelação. Por exemplo, a estrela agora conhecida por Fomalhaut era descrita por Ptolomeu como a "estrela da boca", ou seja, a boca de Piscis Austrinis, a constelação do Peixe Austral. O *Almagest* foi traduzido para Árabe nos séculos oito e nove, sendo as descrições um pouco afectadas pela tradução. Similarmente, as versões ocidentalizadas dos nomes Árabes, hoje em uso, podem apresentar pouca semelhança com o significado Árabe original. Por isso, alguns nomes são verdadeiramente Árabes enquanto outros apenas reflectem a sua origem.

Nos mapas aparecem algumas variantes nos nomes das estrelas e, ainda hoje, com mais de duzentos nomes Árabes de estrelas em uso comum, existem muitas incongruências.

Muitos dos mapas e cartas deste livro incluem uma escala de brilhos das estrelas na qual a dimensão do símbolo respectivo está relacionado com o brilho da estrela. Uma estrela parece-nos brilhante quando vista da Terra porque está próxima ou porque está emitindo considerável quantidade de energia, sendo o seu brilho expresso em termos de magnitude (ou seja, importância). As estrelas que se apresentam mais brilhantes são de primeira magnitude e as mais ténues observáveis à vista desarmada são de sexta magnitude. A magnitude de uma estrela dá ideia da facilidade com que pode ser vista por um observador situado na Terra. Hiparco, que viveu no século II antes da nossa era, classificou as estrelas que observava em termos da intensidade luminosa e designou as vinte mais brilhantes como de maior importância, e às de menor brilho chamou de sexta importância. Às estrelas de brilho intermédio atribuiu valores 2, 3, 4, e 5, em função da sua luminosidade. Os valores de Hiparco foram convertidos numa escala numérica de magnitudes absolutas, mantendo-se ainda o número maior para a estrela menos brilhante. A partir dos anos de 1850 a razão dos brilhos entre uma estrela de primeira grandeza e uma de sexta grandeza foi estabelecida em exactamente, cem vezes. Isso significa que cada salto de um ponto ao longo da escala de magnitudes aparentes corresponde a uma diferença de 2,512 no brilho das estrelas.



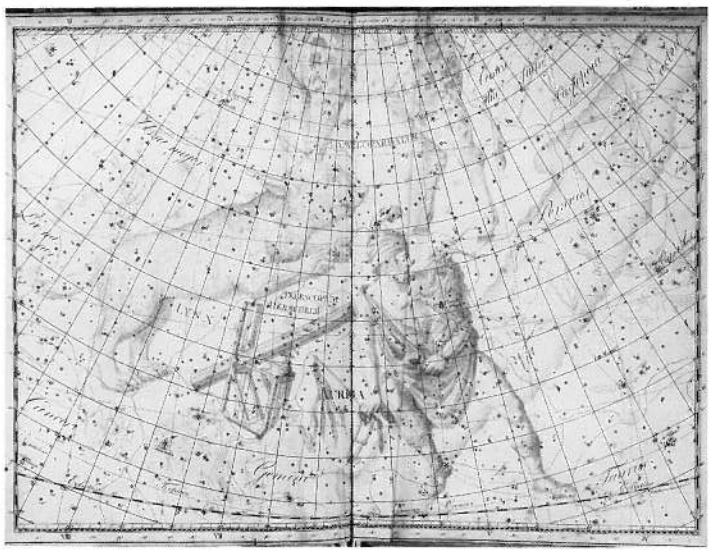
A constelação do Cisne em *De Le Stelle Fisse Libro Uno* de Alessandro Piccolomini, publicado em 1540. O livro de Piccolomini é a primeira colecção impressa de mapas de estrelas (diferente de desenhos de constelações) e pode assim ser considerado o primeiro atlas estrelar a ser impresso.

Numa constelação podem encontrar-se estrelas que não são um ponto luminoso apenas. Para os astrónomos antigos, ou para um astrónomo iniciado de hoje, o céu parece cravejado de pontos luminosos que aparentemente são simples e invariáveis estrelas. Hoje sabemos que a realidade é bem diferente. Algumas estrelas são, na realidade, duas ou mais estrelas observáveis em direcções muito próximas. Destas, muitas serão, de facto, estrelas duplas, ou seja, um par de pontos luminosos no céu correspondente a duas estrelas que orbitam em torno do centro de gravidade comum. Outras estrelas são variáveis, e o seu brilho varia no mesmo período de tempo em que se completa uma pulsação da estrela. Novas classificações de estrelas e de agrupamentos estelares, tais como enxames e galáxias, têm sido incluídas nas cartas celestes, à medida que vão sendo identificadas.

Os astrónomos Europeus usaram tubos de mira para garantirem o rigor das suas medidas de coordenadas. Ainda antes de o telescópio ter sido pela primeira vez apontado para o céu por Galileo Galilei em 1609, outros astrónomos e navegadores, nas suas navegações para sul, exploraram os céus dessa região, identificando estrelas e executando cartas celestes. Os navegadores holandeses Pietr Dirksz Keyser e Frederick de Houtman foram os primeiros Europeus a executar cartas das estrelas centradas no pólo celeste sul. O seu trabalho foi mais tarde melhorado pelo do Inglês Edmond Halley, e, mais recentemente, pelo trabalho do Francês Nicolas Louis de Lacaille. Nos finais do século dezasseis, o trabalho dos navegadores holandeses levou à introdução de doze novas constelações, ainda hoje usadas e largamente baseadas em animais exóticos descobertos nas viagens de exploração, como, por exemplo, a ave-do-paraíso, o camaleão e o tucano. Em 1754 Lacaille adicionou mais catorze constelações. Com excepção de Mensa, nome inspirado em Table Mountain, onde realizou as suas observações, todas as catorze constelações se

relacionam com alguma ferramenta ou instrumento usado nas artes ou nas ciências; por exemplo, relógio, microscópio, cavalete de pintor e buril. Todas elas podem ainda hoje ser observadas no céu. Desde então foram poucas as novas constelações introduzidas no hemisfério celeste norte, tal como as de Hevelius que agrupou algumas das estrelas pouco brilhantes entre as constelações já existentes, as quais entraram também no uso regular. Designações de muitas constelações completamente novas têm sido propostas, quase todas ingénuas e chocantes. Por isso, não foram aceites popularmente e o seu reinado foi breve. Propostas que abrangiam as constelações simplesmente, ou sugeriam esquemas concebidos de novo que levariam a uma completa remodelação dos desenhos do céu. A revisão mais notável foi a que levou Julius Schiller a transformar as doze constelações zodiacais nos doze apóstolos, enquanto as constelações a norte e a sul dessa faixa eram representadas por figuras do Novo e do Velho Testamentos.

As oitenta e oito constelações usadas hoje em dia foram oficialmente adoptadas, a nível internacional, pela comunidade astronómica na primeira Assembleia Geral da União Astronómica Internacional (IAU), que se realizou em 1922. Foram também estabelecidos os limites de cada constelação. Até então, como se verifica pelos exemplos deste livro, os cartógrafos individuais utilizavam arbitrariamente as linhas que uniam as constelações. No entanto, em 1930, o mapa de estrelas reproduzido em *Delimitation Scientifique des Constellations* mostrava os novos limites desenhados ao longo de linhas de igual ascenção recta e declinação.



Atlas de Johannes Bode, 1801, que foi o último dos grandes atlas celestes a combinar pontos de vista artísticos e científicos.

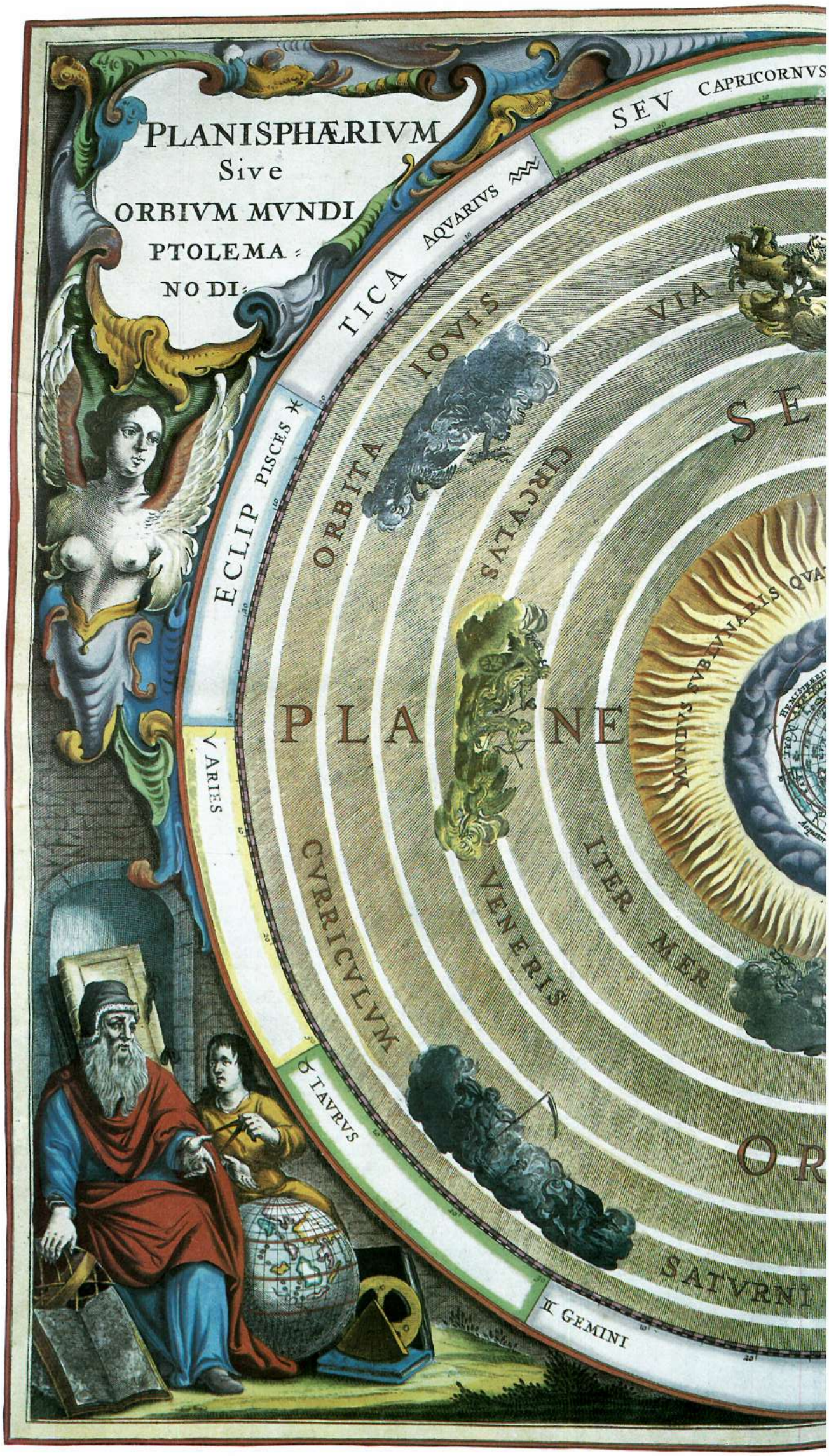
Tabela de Constelações

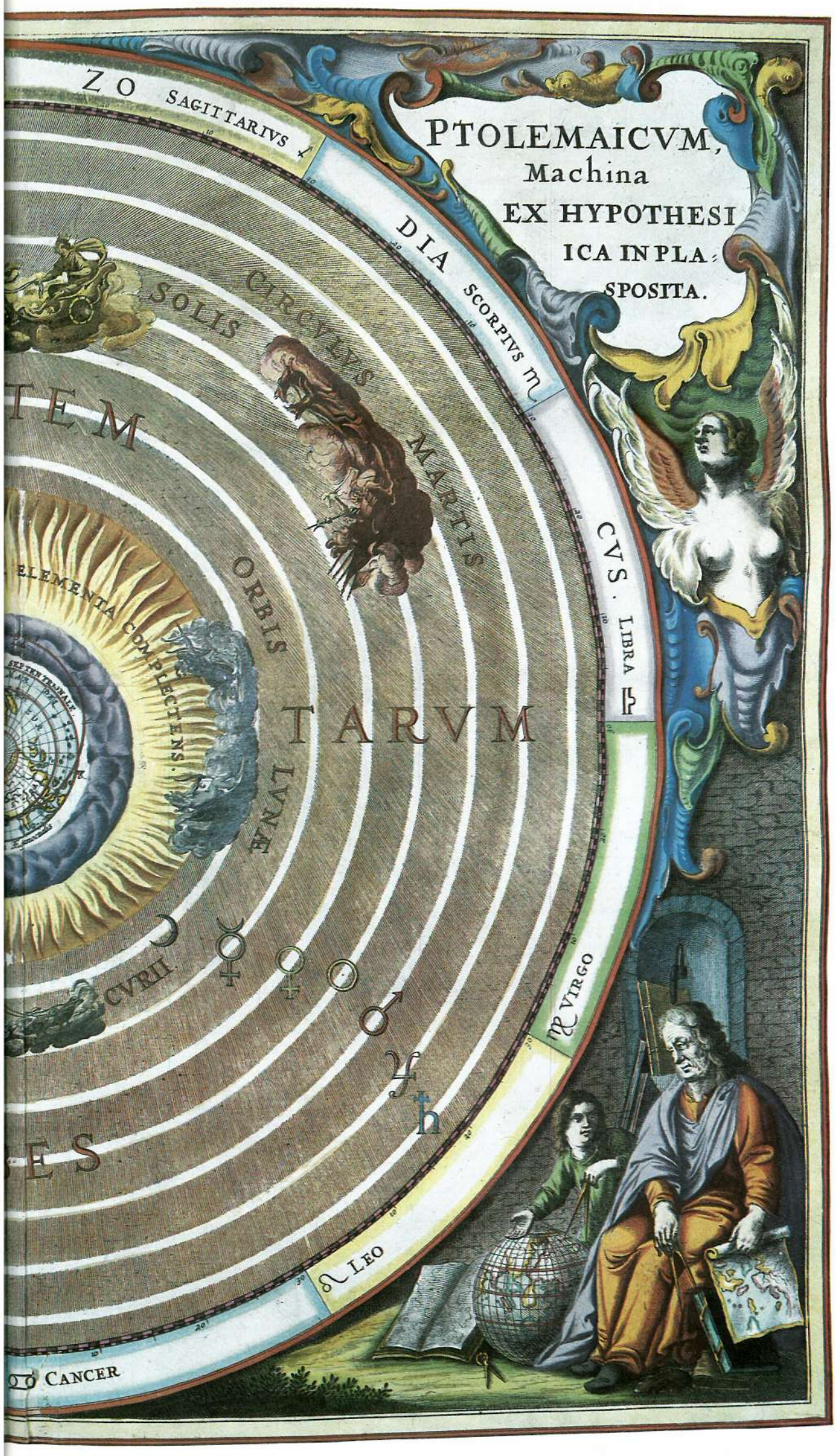
Nome	Nome Comum	Nome	Nome Comum	Nome	Nome Comum
Andromeda*	Andrómeda	Crux	Cruzeiro do Sul	Orion*	Orionte, o Caçador
Antlia	Máquina Pneumática	Cygnus*	Cisne	Pavo	Pavão
Apus	Ave-do-Paraíso	Delphinus*	Delfim	Pegasus*	Pégaso
Aquarius*	Aquário	Dorado	Dourado	Perseus*	Perseu
Aquila*	Águia	Draco*	Dragão	Phoenix	Fénix
Ara*	Altar	Equuleus*	Potro	Pictor	Cavalete de Pintor
Aries*	Carneiro	Eridanus*	Rio Erídano	Pisces*	Peixes
Auriga*	Cocheiro	Fornax	Fornalha	Piscis Austrinus*	Peixe Austral
Bootes	Boieiro	Gemini*	Gémeos	Puppis	Popa
Caelum	Buril	Grus	Grou	Pyxis	Bússola
Camelopardalis	Girafa	Hercules*	Hércules	Reticulum	Retículo
Cancer	Caranguejo	Horologium	Relógio	Sagitta*	Seta
Canes Venatici	Cães de Caça	Hydra*	Hidra Fêmea	Sagittarius*	Sagitário
Canis Major*	Cão Maior	Hydrus	Hidra Macho	Scorpius*	Escorpião
Canis Minor*	CãoMenor	Indus	Indio	Sculptor	Escultor
Capricornus*	Capricórnio	Lacerta	Lagarto	Scutum	Escudo
Carina	Quilha	Leo*	Leão	Serpens*	Serpente
Cassiopeia*	Cassiopeia	Leo Minor	LeãoMenor	Sextans	Sextante
Centaurus*	Centauro	Lepus*	Lebre	Taurus*	Touro
Cepheus*	Cefeu	Libra*	Balança	Telescopium	Telescópio
Cetus*	Baleia	Lupus*	Lobo	Triangulum*	Triângulo
Chamaeleon	Camaleão	Lynx	Lince	Triangulum Australe	Triângulo Austral
Circinus	Compasso	Lyra*	Lira	Tucana	Tucano
Columba	Pomba	Mensa	Mesa	Ursa Major*	Ursa Maior
Coma Berenices	Cabeleira de Berenice	Microscopium	Microscópio	Ursa Minor*	Ursa Menor
Corona Australis*	Coroa Austral	Monoceros	Unicórnio	Vela	Velas
Corona Borealis*	Coroa Boreal	Musca	Mosca	Virgo*	Virgem
Corvus*	Corvo	Norma	Régua	Volaňs	Peixe Voador
Crater*	Taça	Octans	Octante	Vulpecula	Raposa
		Ophiuchus*	Ofíuco ou Serpentário		

*Quarenta e sete constelações Ptolomaicas. A quadragésima oitava, Argo Navis (Navio), é actualmente representada por Carina, Puppis e Vela.

A Visão Ptolomaica do universo
de Atlas Coelestis seu Harmonica Macrocosmica
por
Andreas Cellarius,
Amesterdão, 1661.
Dimensões da ilustração:
527mm x 445mm

O universo é tudo o que há: a Terra, o Sol e os seus nove planetas, todas as outras estrelas, a Galáxia da Via Láctea, e todas as outras galáxias. O nosso conhecimento actual acerca dos constituintes do universo, e da sua disposição, resultou principalmente do trabalho de astrónomos do século vinte. Na época da publicação das primeiras cartas celestes, no princípio do século dezasseis, a ideia que o homem tinha do universo era completamente diferente. Acreditava-se então que o universo era constituído pela Terra, o Sol e a Lua, mais cinco planetas — Mercúrio, Vénus, Marte, Júpiter e Saturno — e as estrelas longínquas. A Terra encontrava-se no centro do universo



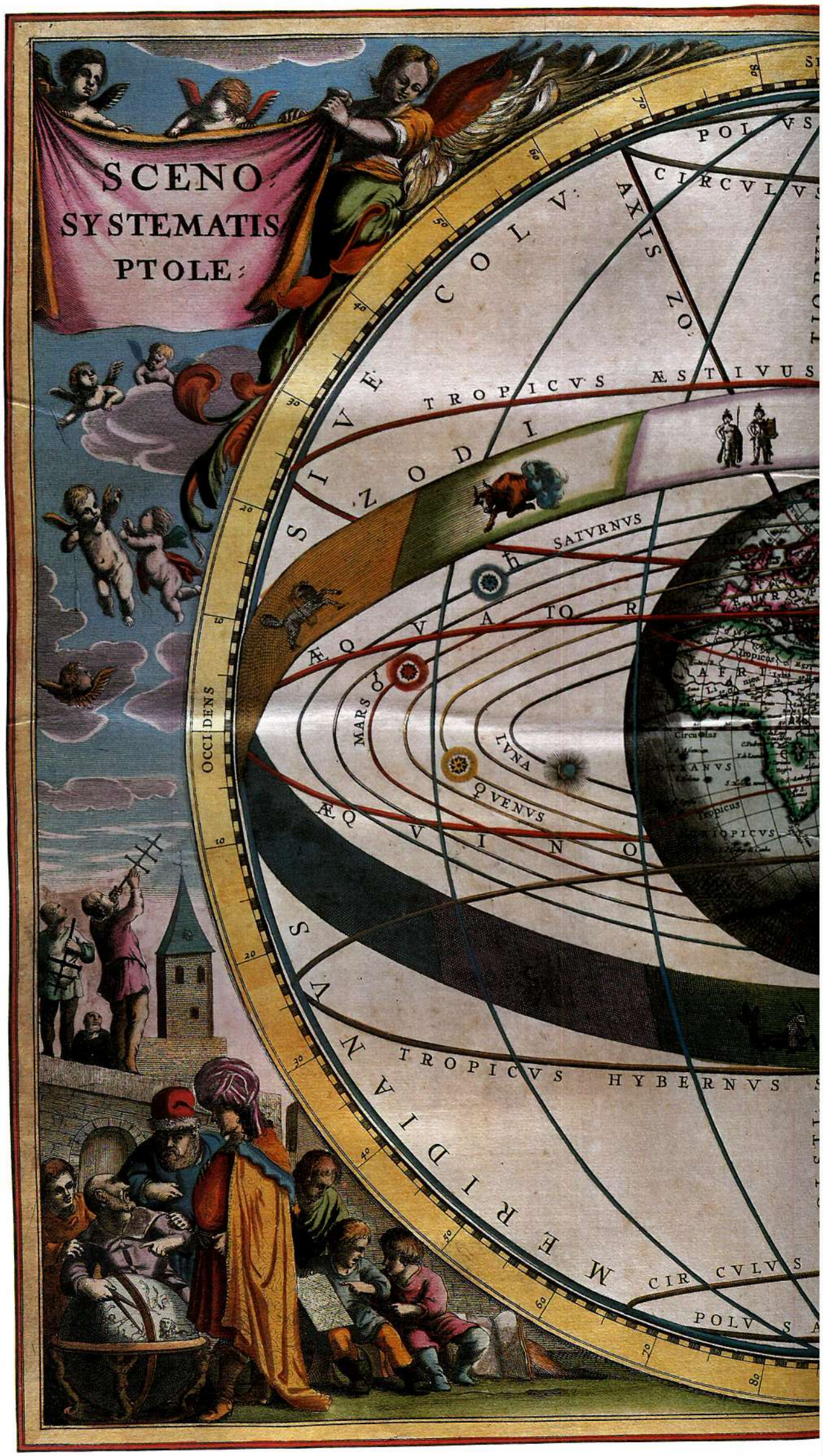


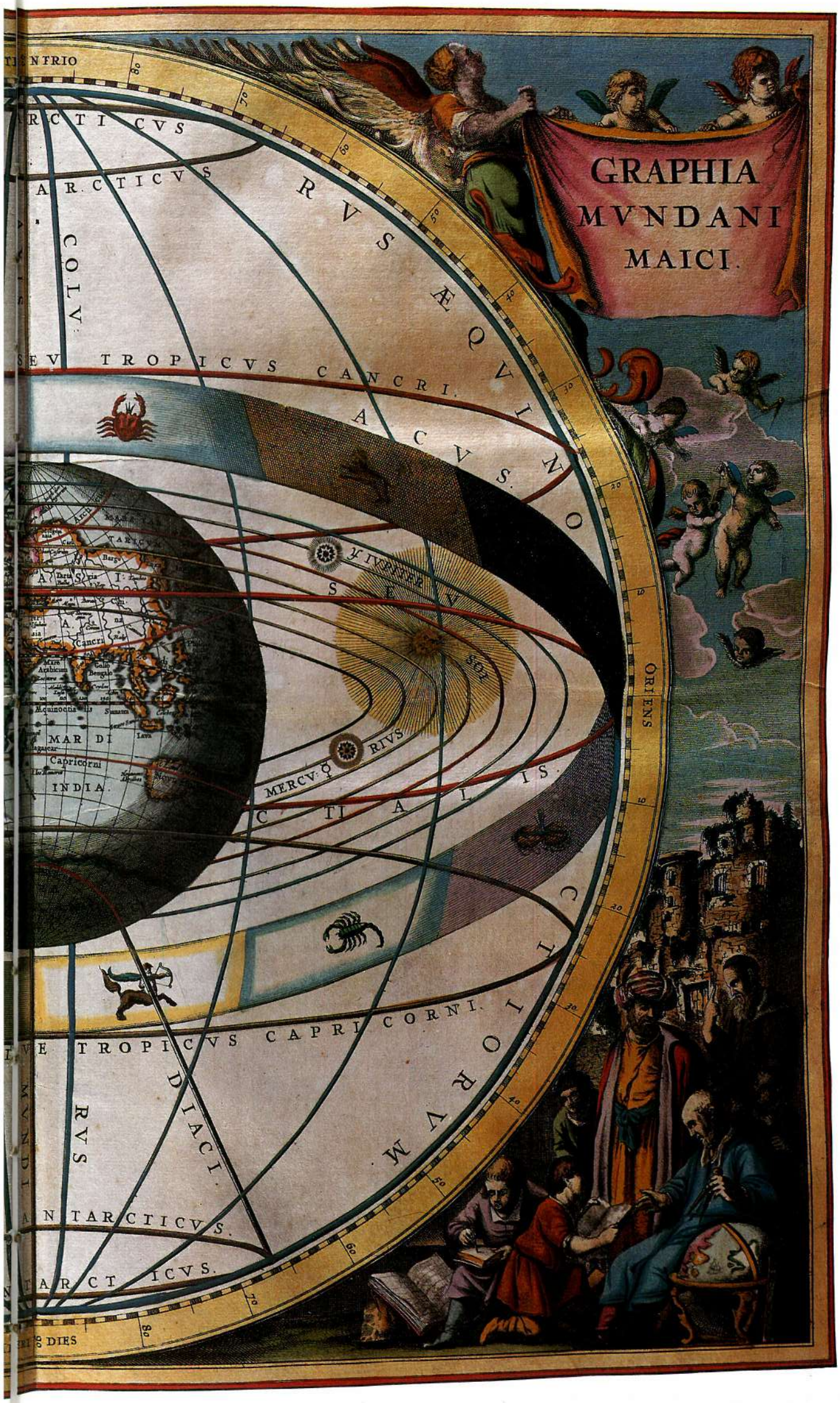
com tudo a girar à sua volta. Essa visão é representada nesta ilustração publicada por Andreas Cellarius numa época em que tal ideia se tornava obsoleta.

A Terra e os elementos água, ar e fogo aparecem no centro. Partindo dessa posição para a periferia, encontra-se a Lua na sua órbita, seguida de Mercúrio, Vénus, o Sol, Marte, Júpiter e Saturno, circulando nas suas órbitas. Eles estão todos identificados pelos nomes respectivos e representados pelos seus símbolos. Pequenas ilustrações mostram pormenores do carácter individual de cada planeta. Marte — o deus da Guerra dos Romanos, equipado com armadura — conduz o seu carro cor de sangue, e a bela Vénus — deusa do amor — reclina-se no seu trono de ouro, em forma de cisne. Na parte exterior do universo está a esfera das estrelas aqui representada pelas doze constelações zodiacais acompanhadas pelos seus nomes e símbolos.

A Visão Ptolomaica do universo
de Atlas Coelestis seu Harmonica Macrocosmica *por Andreas Cellarius, Amesterdão, 1661.*
Dimensões da ilustração: 527mm x 445mm

A teoria da Terra no centro do universo (geocentrismo) é conhecida como sistema Ptolomaico, herança do astrónomo instalado em Alexandria, Claudius Ptolomaeus, conhecido como Ptolomeu, que o descreveu no segundo século antes da nossa era. O seu Almagest, um grande compêndio do conhecimento astronómico da época, englobando a astronomia Grega da época e o seu próprio trabalho, é um dos livros mais significativos na história da astronomia. Tal teoria, para além de perdurar longo tempo, constituiu a base do actual sistema de constelações. O catálogo estelar de Ptolomeu continha 1 025 estrelas visíveis pelos



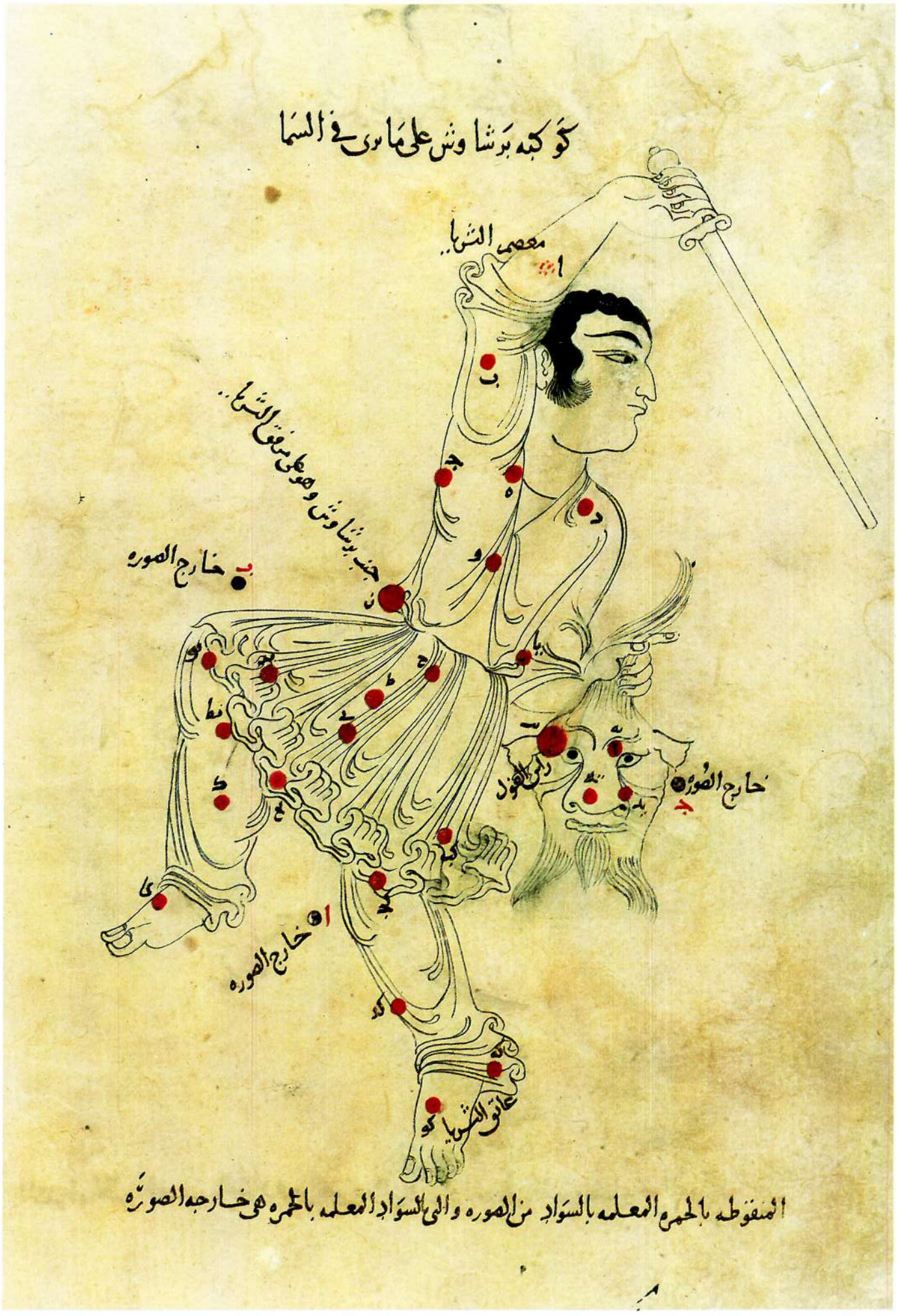


observadores nas regiões próximas do mar Mediterrâneo. Estas estavam agrupadas em 48 constelações que, com ligeiras modificações, ainda hoje são usadas.

A interpretação Ptolomaica do universo satisfez a comunidade astronómica até ao século dezasseis.

Por essa ocasião, começaram a implantar-se pontos de vista alternativos e, por volta do século dezassete, passou a ser preferido o sistema do mundo em que o Sol ocupava a posição central (heliocêntrico). Este modelo tornar-se-ia a base da visão actual mantida pelos astrónomos.

Esta ilustração do sistema Ptolomaico reflecte o papel dominante atribuído à Terra situada no centro, com os planetas conhecidos, a Lua e o Sol orbitando à sua volta. A esfera das estrelas aqui representada pelas constelações do zodíaco marca o limite exterior do universo Ptolomaico.



As constelações de Perseu e Andrómeda *do manuscrito* Livro de Estrelas Fixas, *por Al Sufi. Bodleian Library, Oxford, Manuscript Marsh 144.*

O *Almagest,* grande trabalho de Claudius Ptolomaeus, foi traduzido para Árabe por volta do século IX . O *Livro de Estrelas Fixas* seguiu a estrutura do livro de Ptolomeu na descrição das constelações celestes e na listagem das estrelas. Essa obra de 419 páginas é atribuída ao astrónomo Árabe Abd al-Rahaman b. Umar al-Sufi, que a dedicou ao seu amigo e aluno, o Sultão Adudal-Dawlah, soberano do Iraque no século X.

Cada constelação é representada duas vezes: uma como ela é vista no céu, e outra como apareceria se fosse vista da parte exterior da esfera celeste, representando esta por um globo. As constelações, a preto, são desenhadas envolvendo as estrelas a vermelho. Outras estrelas próximas, mas não pertencentes a constelações, aparecem a preto, enquanto as mais importantes são identificadas pelo nome.

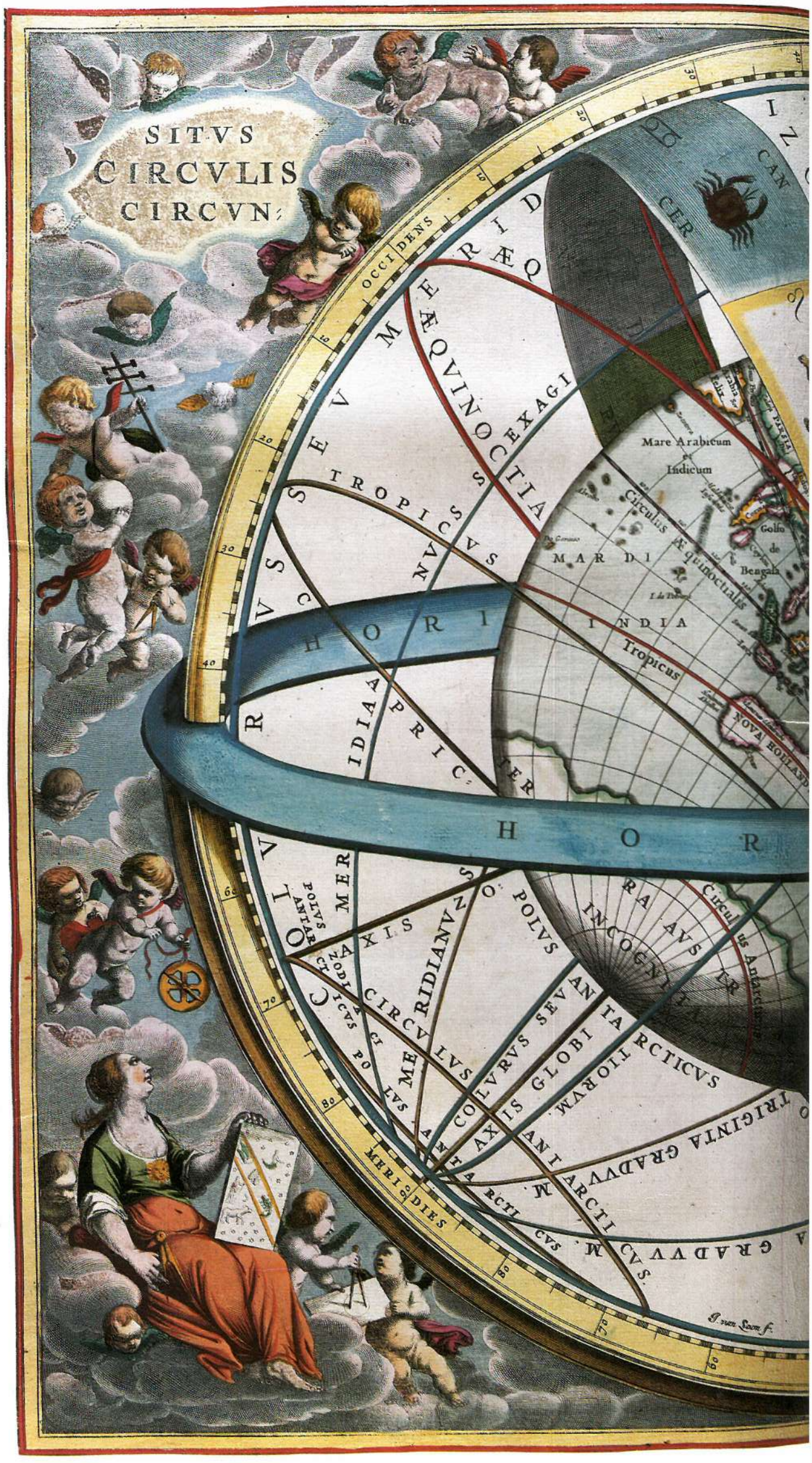
As constelações aqui reproduzidas mostram Perseu e Andrómeda como se avistam no céu. Elas são vizinhos celestes que partilham a sua história de constelações adjacentes. Andrómeda, que está presa a um rochedo para ser sacrificada ao monstro marinho, a Baleia, é filha de

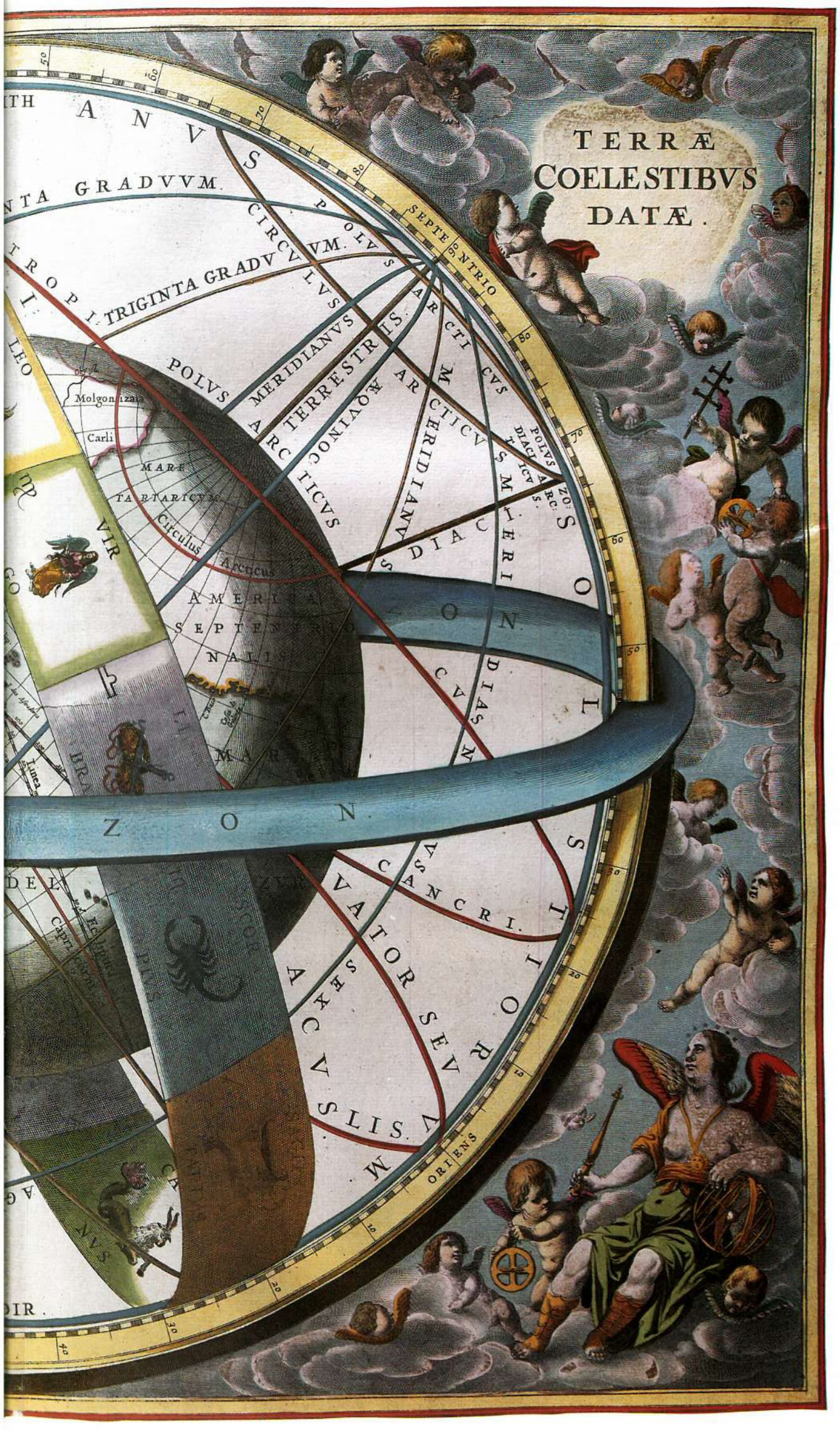
Cefeu e de Cassiopeia, rei e rainha da Etiópia. A beleza e o desespero de Andrómeda atraiem a atenção de Perseu que acabava de cortar a cabeça da horrível Medusa. Perseu consegue dominar o monstro, salva Andrómeda e toma-a em casamento.

As figuras de Al Sufi seguem a sua origem clássica, com algumas modificações. Essas diferenças podem ser devidas a deficiente conhecimento da mitologia associada às figuras, e à influência oriental. Perseu, à esquerda, segura não a cabeça da Medusa mas a de um demónio com pêra. Ambas as figuras têm faces, vestuário e jóias orientais, e são desenhadas num estilo nitidamente sem relevo. Esta ilustração de Andrómeda é uma das três contidas no livro de Al-Sufi. Ela é mostrada com os braços e mãos esticadas, simbolizando uma mulher aprisionada. Os dois peixes sobre o peito foram adicionados à figura clássica, reflectindo a influência do sistema estelar das tribos Beduínas, que era bem diferenciado do dos Gregos.

A esfera Celeste
de Atlas Coelestis seu Harmonica Macrocosmica
por
Andreas Cellarius,
Amesterdão, 1661.
Dimensões da ilustração:
527mm x 445mm

Os astrónomos usam uma rede de linhas e círculos imaginários para dividirem o céu, e as posições das estrelas e de outros corpos celestes são medidas em relação a essas referências. As divisões do céu e os seus pontos principais são mostrados aqui como eles apareceriam a um observador a viver na Terra na latitude de 45 graus norte. O eixo de rotação da Terra está orientado do topo superior direito, para baixo e para a esquerda. No lado superior direito do diagrama o pólo celeste norte pode ser visto exactamente acima do pólo norte da Terra. De notar também que o pólo celeste norte está 45 graus acima do horizonte do observador. A ampliação do equador da Terra intersecta o céu no equador celeste. Os trópicos de Cancer e de Capricórnio são também claramente marcados, assim como os





círculos polares Árctico e Antárctico. Directamente acima do observador fica o seu zénite, enquanto por baixo dos seus pés, na parte inferior deste diagrama, aparece o seu nadir.

A faixa do zodíaco percorre todo o céu e e está inclinada de 23,5 graus em relação ao equador.

O mapa do céu está circundado por uma multidão de anjos, dois dos quais (em cima, à esquerda e à direita) seguram balestilhas, enquanto outros transportam astrolábios náuticos. Os marinheiros usavam este tipo de astrolábio para fazerem observações de alturas das estrelas, as quais, por sua vez, lhes permitiam obter a latitude do lugar em que se encontravam. No canto inferior direito está uma esfera armilar — um modelo tridimensional do céu, no qual vários anéis representam as diversas linhas e círculos imaginários que constituem a esfera celeste. São também facilmente visíveis o globo central da Terra e a larga faixa que representa a eclíptica.

As constelações do Dragão e Aquário
de De Sideribus Tractatus
por Gaius Julius Hyginus, Itália, c.1450.
Dimensão da página: 235mm x 152mm

As histórias da mitologia Grega foram recolhidas e compiladas por Gaius Julius Hyginus, no segundo século antes da nossa era. O seu *Poeticon Astronomicon* é uma colecção de mitos Gregos sobre as estrelas. Os escritos de Hyginus foram populares na Idade Média e vários manuscritos ilustrados reproduziram o seu trabalho. A obra de Hyginus foi publicada por Erhard Ratdolt em 1482. O livro impresso inclui gravuras das constelações e tornou-se tão popular que foi reeditado várias vezes.

Em meados do século XV, um livro manuscrito que continuou o trabalho de Hyginus, incluiu magníficos desenhos, particularmente coloridos, das constelações Ptolomaicas, das quais são aqui reproduzidas as constelações do Dragão e do

Aquário. O Dragão pode ser visto em torno do pólo celeste norte e é uma das constelações que permanece sempre acima do horizonte, sendo assim permanentemente visível, ao longo do ano, pelos observadores do hemisfério norte. Nos mapas Medievais, o Dragão era desenhado como um feroz e mítico dragão. Os cartógrafos mais recentes, anotaram mais rigorosamente as posições das estrelas e, em consequência disso, desenharam-no com uma grande cabeça de serpente.

O Dragão está muito ligado ao imortal Hércules que fica perto dele no céu. Um dos doze trabalhos de Hércules era colher as maçãs de ouro do jardim de Hera, no Monte Atlas. A árvore que produzia maçãs tão especiais tinha sido oferecida a Hera quando do seu casamento com Zeus. Um dragão protegia a árvore de visitantes indesejáveis, mas Hércules matou-o com setas envenenadas e apanhou as maçãs. Então Hera colocou o Dragão no céu.

Astrolábio planisférico
por Muhammad Mahdi al-Khâdim al-Yazî, 1659 - 1660
Diâmetro 184 mm,
latão dourado.

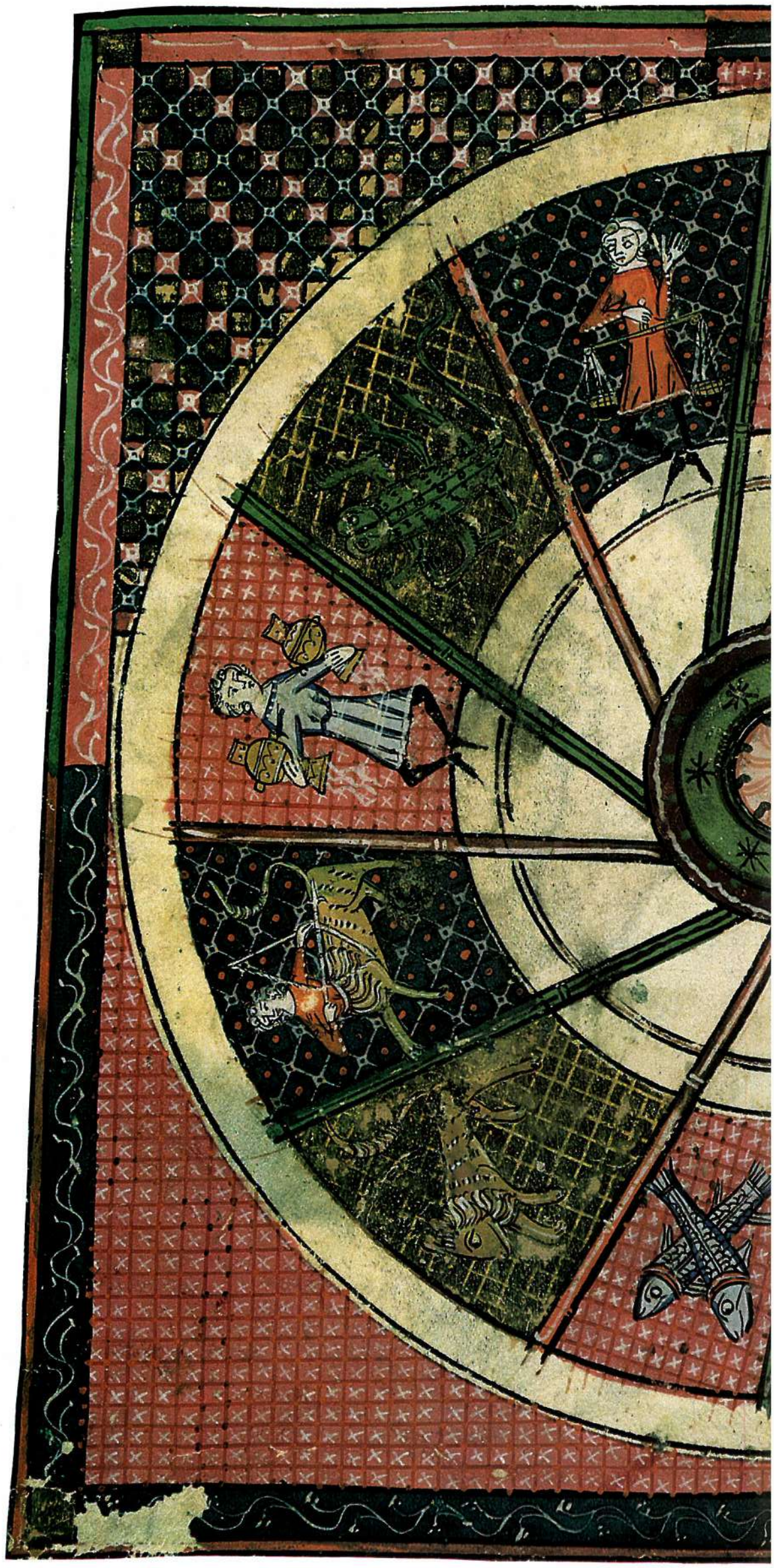
Muito antes de as técnicas de impressão tornarem possível a produção de mapas ou atlas estelares, o astrolábio planisférico constituiu uma preciosa ajuda para os astrónomos. O astrolábio é um modelo do céu esférico reproduzido numa superfície plana. A sua finalidade principal é mostrar as posições dos corpos celestes num momento ou data escolhidos, quando observados de uma latitude particular da Terra. Ele pode também ser usado para resolver problemas de posição do Sol e de outras estrelas, bem como permitir algumas observações.

Provavelmente, o astrolábio foi uma invenção Grega, por volta do século II A.C.; parece que Ptolomeu terá trabalhado com ele. Os Árabes conheceram-no e trouxeram-no para a Europa por ocasião da conquista da Espanha, no século IX.

Vê-se aqui um exemplar de astrolábio Persa, datado de meados do século XVII. Os mais antigos exemplares de modelos Islâmicos do século X, e os produzidos por executantes Europeus, são do mesmo desenho básico. A imagem da esquerda apresenta a face do instrumento. O disco principal, em latão, é um mapa de estrelas. O centro do disco representa o pólo celeste norte e o seu bordo exterior corresponde ao Trópico de Capricórnio. O círculo metálico, solidário e descentrado, representa a eclíptica (o caminho do Sol) e está dividido nos doze

signos do zodíaco. Uma espécie de lâmina (medeclina) desempenha as funções de ponteiro cujas extremidades indicam, na graduação do disco, as posições de determinadas estrelas. Neste exemplo são identificadas, pelo processo referido, quarenta e nove estrelas, cujos nomes se encontram perto delas. O disco, usado em conjunção com o prato de latitude apropriado, colocado por baixo dele, deve ser rodado em torno do eixo celeste para proporcionar o aspecto do céu de um determinado lugar da Terra.

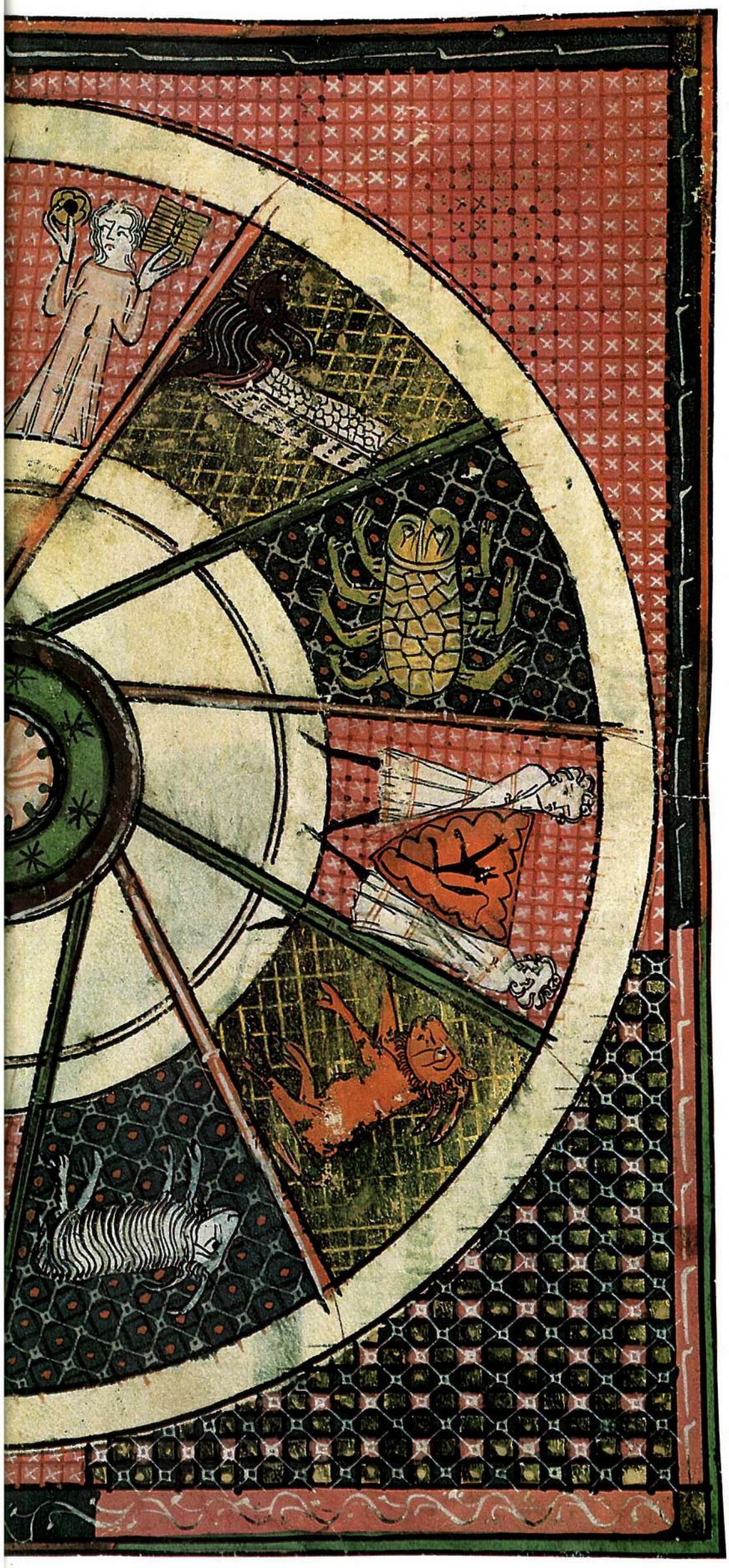
Este astrolábio é único, pois inclui um segundo mapa estelar com as figuras das constelações do hemisfério norte, e representado no lado direito. Neste mapa estão incluídas familiares figuras das constelações, estrelas individualmente, e a própria Via Láctea.



As constelações zodiacais *de* British Library Manuscript Harley 4940 (fólio 32).
Pormenor da ilustração. Dimensão da ilustração: 254mm x 330mm

As doze constelações zodiacais são importantes por constituírem um pano de fundo sobre o qual pode ser medido o movimento do Sol, da Lua e dos planetas. Em particular, elas permitem-nos seguir o percurso do Sol com facilidade, e assim marcar o seu trajecto ao longo do ano; simultaneamente, oferecem-nos informação útil à agricultura, à religião e à astrologia.

A faixa do céu ocupada pelas constelações zodiacais é centrada na eclíptica, o caminho do Sol. Estende-se por uma largura de nove graus para cada lado da eclíptica. O Sol percorre esse circuito uma vez em cada ano. As constelações através das quais o Sol passeia são: Carneiro, Touro, Gémeos, Caranguejo, Leão, Virgem, Balança, Escorpião, Sagitário, Capricórnio, Aquário e Peixes. Cada uma dessas constelações ocupa uma zona de 30 graus de extensão. Durante um mês o Sol passa por cada uma delas. Algumas posições do Sol, ao longo do seu caminho, têm particular significado. O equinócio vernal é o ponto onde o Sol cruza o equador celeste, no seu movimento de sul para norte; então, o dia é igual à noite. O Sol alcança o equinócio vernal por volta do dia 21 de Março de cada ano. Outro nome para essa posição é o Primeiro Ponto de Aries, o que resulta do facto de este ponto ter sido definido, já no segundo



século A.C., quando ele se encontrava na constelação do Carneiro (Aries). Devido ao movimento de precessão da Terra, o equinócio vernal está agora na constelação dos Peixes. «Precessão» significa que a Terra, ao rodar, se comporta como um pião a oscilar, descrevendo o seu eixo um pequeno círculo no céu, num período de tempo muito longo.

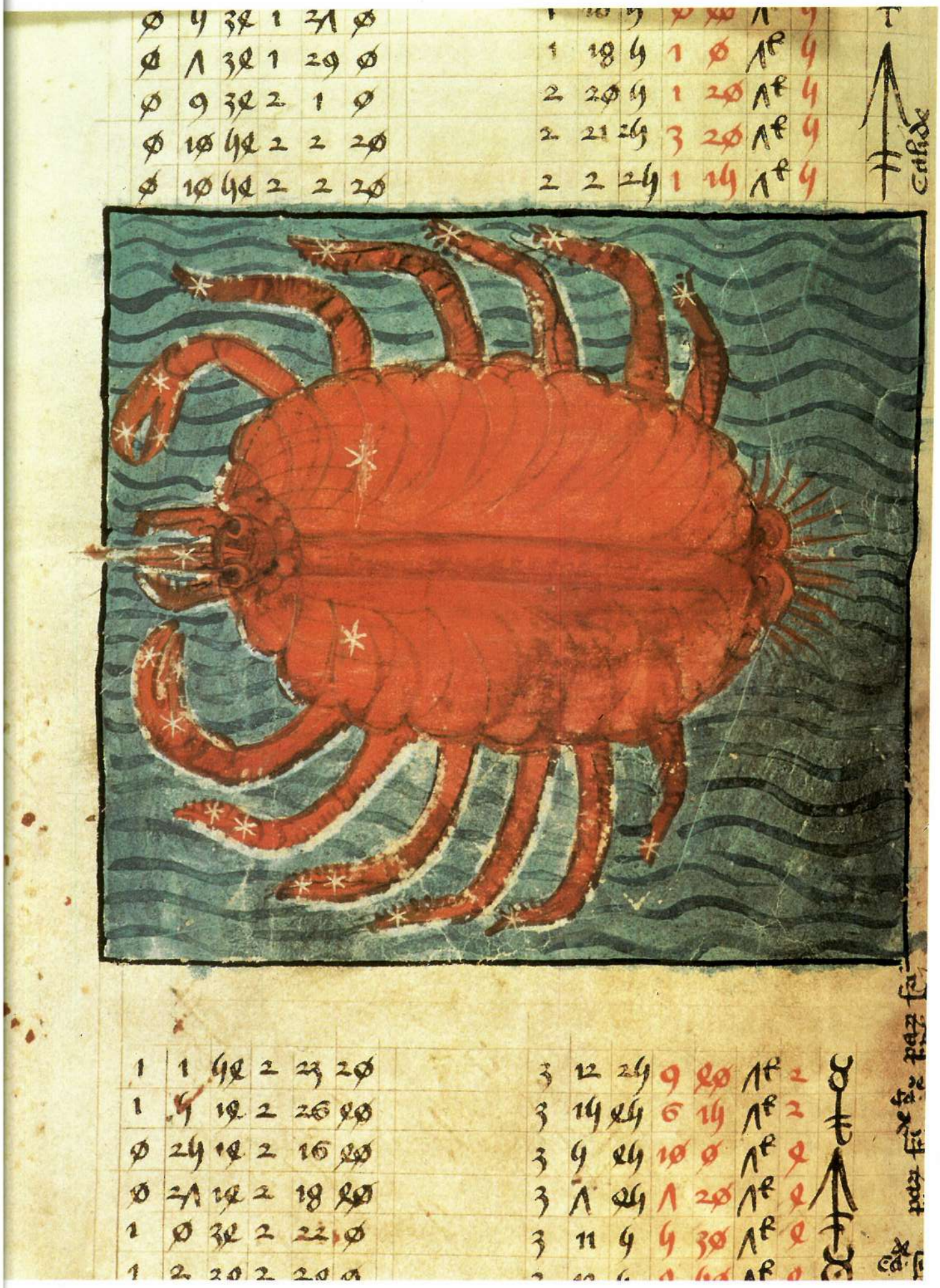
O ponto em que o Sol passa para sul do equador celeste é o ponto equinocial do outono, e ocorre cerca de seis meses depois, ou, à volta do dia 21 de Setembro, quando de novo o dia e a noite voltam a ter igual duração. As doze divisões do zodíaco parecem ter sido estabelecidas cerca de mil anos antes da nossa era. Constelações conspícuas, como o Touro, durante a Primavera, ou o Leão, notável no céu de meados do Inverno, admite-se serem mesmo mais antigas. Elas seriam bem conhecidas em 3500 A.C.. A constelação zodiacal mais recentemente estabelecida é a Balança (ver pág. 32). A palavra zodíaco vem do termo Grego para animal, pois o zodíaco é um círculo de animais, com excepção da Balança.

As constelações zodiacais de Gémeos e Caranguejo
de British Library Manuscript Harley Arundel 66, (fólio 39 v), c.1490
Dimensão média da imagem: 108mm x 102mm

Traduções manuscritas do catálogo de estrelas do *Almagest* de Ptolomeu, eram ainda produzidas 1500 anos depois de o original ter aparecido. Estas ilustrações foram tiradas da cópia de um manuscrito preparada por volta de 1490. Foi executada em Latim, traduzida de uma cópia Árabe, a qual, por sua vez, tinha sido traduzida do original Grego.

O manuscrito inclui 42 iluminuras de constelações. As figuras aparecem por entre tabelas com informação estelar, tal como a latitude e longitude das estrelas e a indicação do seu brilho relativo.

Os dois jovens Castor e Pólux (ou, mais propriamente em Grego, Dioscuros) são os gémeos que deram o nome à constelação Gémeos. Como gémeos, eram parecidos e tinham a mesma mãe, Leda; mas de Pólux dizia-se ser filho de Zeus e, por isso, imortal, enquanto Castor era mortal por ser filho de Tíndaro. Quando Castor morreu, Zeus colocou-o no céu para partilhar a sua imortalidade — as duas estrelas brilhantes, designadas Castor e Pólux, marcam as suas cabeças. Os dois jovens podem também ser identificados com outros dois filhos de Zeus — Apolo e



Héracles (o nome Grego de Hércules). Mapas posteriores mostram-nos segurando símbolos apropriados: uma lira e uma seta para Apolo e um pau para Héracles. O caranguejo foi colocado no céu pela deusa Hera e é o animal interveniente no segundo dos trabalhos de Hércules. Quando Hércules lutava com a Hidra — o monstro em forma de cobra-d'água com várias cabeças — o caranguejo mordeu-o num pé. Hércules reagiu pisando o caranguejo e esmagando-o.

As constelações zodiacais do Leão e da Virgem
de British Library
Manuscrit Harley Arundel 66,
(fólio 40 v), c.1490
Dimensão média da imagem:
108mm x 102mm

A forma de leão pode ser imaginada facilmente, unindo as estrelas que constituem a constelação do Leão. Este é um dos agrupamentos em que as estrelas sugerem mais perfeitamente a figura a elas associada. Quatro estrelas brilhantes marcam o limite do corpo do leão, enquanto outras formam a curvatura da cabeça; mas esta relação não é aqui evidente. Tal como todos os desenhos neste manuscrito, as estrelas estão colocadas na constelação segundo um conceito mais artístico do que real. No entanto, a estrela dominante que marca o coração do leão é, sem dúvida, Régulo, a estrela mais brilhante da

constelação. A segunda de maior brilho assinala a cauda do leão. Este animal faz parte da primeira tarefa de Hércules. Na Terra, o Leão era o feroz e devastador leão de Nemeia, temido em toda a região. Hércules matou-o e utilizou as unhas do leão para lhe tirar a pele com a qual ele próprio se vestiu.

Há várias interpretações acerca da figura da Virgem. Hyginus identificou-a com Tyche, a deusa da fortuna, que segura um corno da abundância. Ou talvez seja Deméter, deusa dos cereais, irmã de Zeus — em algumas ilustrações ela aparece com uma espiga de trigo na mão. Mais vulgarmente, a Virgem surge como Témis, deusa da justiça que viveu na Terra num período de paz e prosperidade, que não durou muito. Os homens voltaram a uma vida de violência e depravação, pelo que a Virgem deixou a Terra e voltou ao céu.

O hemisfério celeste norte
De um texto manuscrito por Giovanni Cinico, Nápoles, 1469.
Diâmetro : cerca de 114mm

Este magnífico mapa foi incluído num manuscrito astronómico escrito por Giovanni Cinico em 1469. Representa as constelações Ptolomaicas do hemisfério norte. A Ursa Maior e a Ursa Menor podem ver-se na posição central, de costas uma para a outra. As constelações do zodíaco aparecem no bordo do mapa. À direita, o Leão, enfurecido ataca um Caranguejo com aspecto muito curioso. Perto deles estão os Gémeos que parecem estar sentados sobre o Touro.

O mapa é visualmente atraente mas de pouco valor científico: as posições destas figuras de constelações apresentam apenas reduzidas semelhanças com as reais posições no céu. Isto torna-se imediatamente evidente quando olhamos para as duas ursas no centro do mapa. Na realidade a Ursa Maior é de dimensões muito superiores às da Ursa Menor e as duas encontram-se no mesmo lado do pólo e, apenas a cauda do Dragão se pode ver entre elas. Para além disso não há intenção, neste mapa, de representar as estrelas individualmente ou usar um sistema de coordenadas.

Foi só durante o século seguinte que nasceram os verdadeiros mapas celestes. Nos primeiros mapas estelares impressos, produzidos por Albrecht Dürer em 1515, houve grande cuidado no posicionamento das estrelas e na inclusão de coordenadas (ver página 7). A publicação

de Alessandro Piccolomini, *Stelle Fisse,* de 1540, foi a primeira colecção de mapas estelares a ser impressa, em clara concorrência com os desenhos de constelações (ver página 10). Neste mapa foram identificadas estrelas individualmente por letras consecutivas, onde "A" significava a estrela mais importante. Esta técnica inovadora foi usada por Johan Bayer no seu importante atlas estelar de 1603, sendo precursora do método de identificação usado hoje em dia.

Nos finais do século dezasseis Giovanni Paolo Galluci produziu o primeiro atlas de estrelas em que as coordenadas estelares podiam ser lidas. O seu *Theatrum Mundi, et Temporis* de 1588 consiste de mapas em xilografias das quarenta e oito constelações Ptolomaicas. Nas partes laterais dos mapas foram indicadas linhas de latitude e de longitude (ver página 9).

As constelações zodiacais da Balança e Escorpião.
de British Library Manuscript Arundel 66, (fólio 41), c.1490
Dimensão média da imagem: 108mm x 102mm

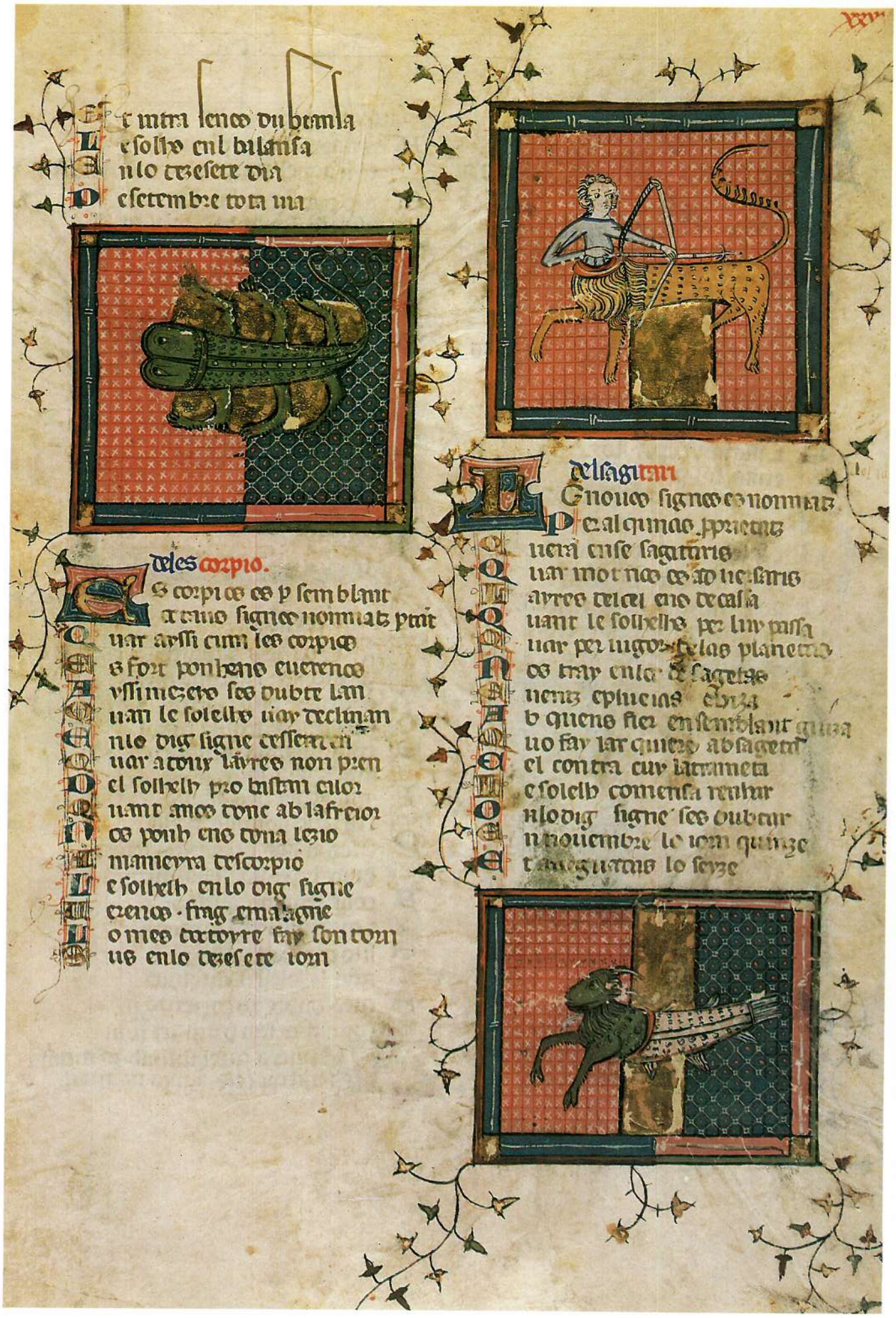
A pouco brilhante constelação da Balança fica entre as constelações da Virgem e do Escorpião. O Sol atravessa esse agrupamento de estrelas em Novembro. No entanto, esta parte do céu não foi sempre designada por Balança: em tempos remotos fez parte da constelação adjacente, o Escorpião, ocupando agora a área das pinças desse animal. Os Gregos designavam esta região por Chelae, as pinças, e Ptolomeu descreveu-a quer como Chelae, quer como Libra (Balança). É difícil estabelecer quando foi introduzida a constelação da Balança. Uma conjectura é ser originária dos Sumérios que, por volta de 2 000 A.C., a designavam por "balança do céu".

A Balança é em geral desenhada simplesmente pelos pratos, os quais são, por vezes, segurados pela deusa da justiça — Astreia, configurada pelas estrelas da vizinha constelação da Virgem. Actualmente as duas estrelas mais brilhantes da Balança são o que resta da constelação anterior. As estrelas, uma em cada prato, são chamadas Zubenelgenubi e Zubeneschamali, o que

significa as pinças do sul e do norte, respectivamente.

O Escorpião é uma bonita constelação para observar, embora esta ilustração não reflicta correctamente as posições das estrelas no céu. Apesar disso, elas sugerem facilmente o esboço da figura de um escorpião. A estrela mais brilhante, Antares, marca o "coração" do animal. O nome significa "o rival de Marte", e a sua cor avermelhada é evidente no céu nocturno. Outras estrelas marcam o aguilhão na extremidade da cauda do escorpião.

As constelações zodiacais do Escorpião, Sagitário, Capricórnio, Aquário e Peixes.
de British Library Manuscrit Harley 4940, (fólios31 e 31v). Dimensão da ilustração: 254mm x 330mm



As três constelações zodiacais desenhadas no lado esquerdo são o Escorpião, Sagitário e Capricórnio. Sagitário é um dos dois centauros representados no céu. Tem corpo de cavalo e tronco e cabeça de homem, e segura um arco com flecha pronta a ser disparada. A figura do Sagitário pode ser identificada com Crotus, indicado como o inventor da arte de manobrar arco e flecha e praticar esse desporto montado a cavalo. Viveu com as Musas, nove filhas de Zeus; a pedido destas, Zeus colocou o Sagitário no céu.

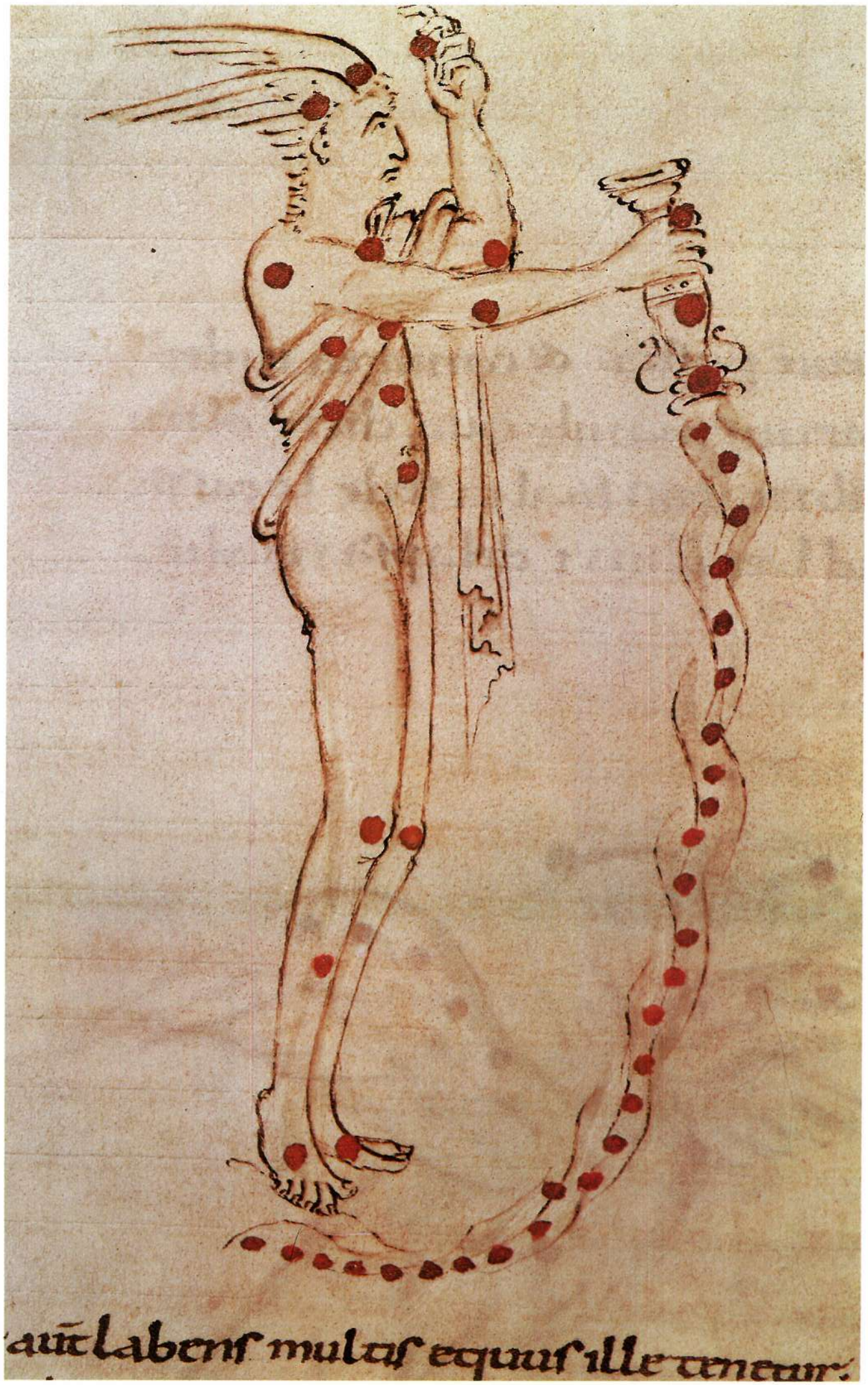
O arco e a flecha do Sagitário apontam na direcção do vizinho Escorpião que originalmente ocupava, na faixa do zodíaco, uma parte maior do que a actual. A região do céu outrora ocupada pelas pinças do Escorpião está agora preenchida pela Balança. O mito do Escorpião envolve a constelação de Orionte, o caçador, que viria a morrer em consequência de uma picada sua. A razão exacta por que o fez não é conhecida: as duas teorias indicam que o Escorpião foi enviado por Artemisa, a deusa da caça, a quem não

agradavam as atenções de Orionte, ou pela Terra, pois Orionte se orgulhava de poder matar qualquer criatura terrena.

Colocada logo a seguir ao Sagitário encontra-se outra estranha criatura, Capricórnio, a cabra marinha, com cabeça e meio corpo de cabra e cauda de peixe. Esta constelação era identificada com o deus Pan, que na Terra tinha cornos e pernas de cabra. Pan era o pai de Crotus e foi colocado no céu por Zeus como recompensa da sua ajuda em batalha.

As constelações do Aquário e dos Peixes são tratadas nas páginas 36 e 38, respectivamente.

As *constelações zodiacais de Aquário e Sagitário.*
de British Library Manuscript Harley 2506, (fólios 38v e 39v). Dimensão da imagem:aproximadamente 254mm x 330mm



Aquário, o aguadeiro, é uma constelação difícil de identificar no céu, pois não tem nenhuma estrela particularmente brilhante nem configuração evidente. Há um grupo de estrelas mais brilhantes que é usado como base do desenho do jarro do aguadeiro e o seu corpo apenas se poderá esboçar pelas restantes estrelas. Em muitos dos desenhos em manuscritos antigos, as figuras das constelações traduziam uma fraca relação com as estrelas no céu e este desenho do Aquário é muito estilizado. O jarro, ou taça, são desenhados por um conjunto de estrelas cuja

correspondência com qualquer objecto não é óbvia.

Em mapas mais recentes é difícil distinguir o sexo do aguadeiro. Isso pode ser devido a uma das histórias relacionadas com a pessoa deste. O Aquário é usualmente identificado como o belo Ganimedes. A sua notável beleza prendeu a atenção de Zeus, que se transformou em águia e levou Ganimedes para o Olimpo. Hera, mulher de Zeus, ficou compreensivelmente aborrecida, mas teve de tolerar Ganimedes que ficou para servir os deuses.

Duas constelações próximas estão associadas com o Aquário. A Águia representa o disfarce que Zeus adoptou para capturar Ganimedes. A água do Aquário corre directamente para a boca do peixe do sul, do que resultaria a constelação Piscis Austrinus (Peixe Austral).

O Firmamento
de Astronomicum
Caesareum
por Petrus Apianus,
Ingolstadt, 1540
Dimensão da ilustração:
305mm x 457mm

No ano de 1540 Petrus Apianus, ou Peter Apian, como é também conhecido, produziu um livro espectacular intitulado *Astronomicum Caesareum* e que era uma celebração da astronomia Ptolomaica dedicada ao imperador Carlos V e a seu irmão Fernando. O livro teve tão boa aceitação que Apianus, então Professor de Matemática na Universidade de Ingolstadt, ascendeu ao grupo dos detentores de títulos nobres, pouco depois da sua publicação. Hoje em dia, tal trabalho é tido como obra-prima, não tanto pelo conteúdo astronómico ou astrológico mas principalmente por marcar o apogeu da arte da cartografia estelar.

A figura aqui reproduzida mostra o firmamento mais familiar aos astrónomos ocidentais daquele tempo. Trata-se do hemisfério celeste norte observável de todos os países Europeus. O hemisfério celeste sul, apenas visível de latitudes mais meridionais, não havia sido ainda catalogado e, embora algumas das estrelas conhecidas tivessem sido agrupadas em constelações, só no século seguinte, o céu do hemisfério sul seria regularmente incluído nas publicações astronómicas.

As constelações na parte central deste mapa estão representadas com o aspecto familiar da Ursa Menor, Dragão e Cefeu. Num

planisfério publicado em 1533 Apianus seguiu a tradição Beduína na qual as estrelas em volta do pólo celeste norte formavam figuras de constelações diferentes. Uma velha senhora e três donzelas substituíram a Ursa Menor; quatro camelos representam o Dragão, enquanto Cefeu é representado como pastor acompanhado de cão e ovelha. Apesar de as tradições Beduínas serem bem conhecidas, não eram ilustradas com frequência. O planisfério de Apianus de 1533, é a única representação conhecida destas constelações pouco vulgares.

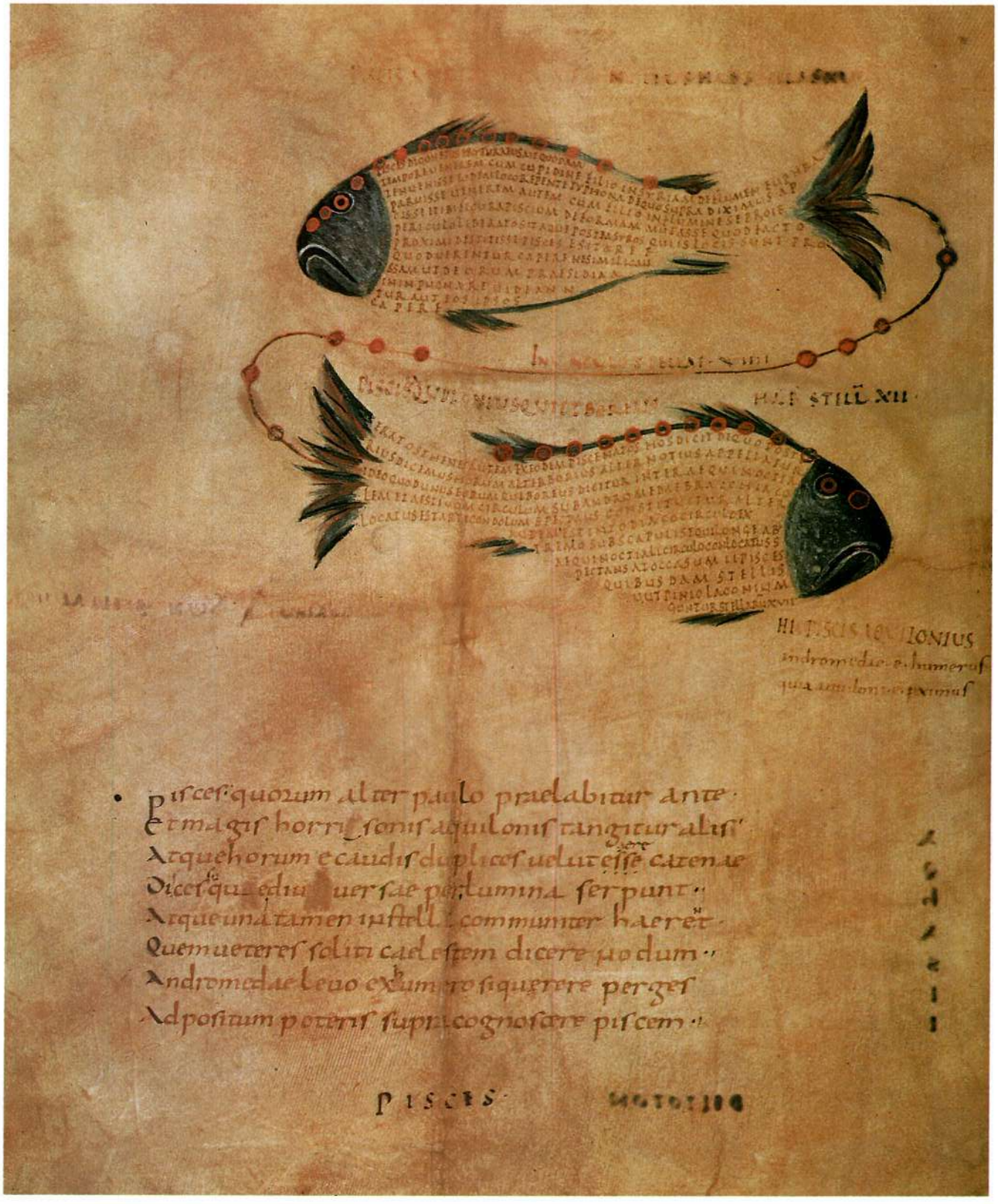
Muitas das figuras de *Astronomicum Caesareum* serviram igualmente para a astrologia e para a astronomia. Com algum esforço, o leitor pode deduzir as posições dos planetas e outros elementos necessários às previsões astrológicas. Muitas das páginas possuem uma série de pequenos discos que, quando rodados, e na devida posição, fornecem os elementos pretendidos.

Cada página é colorida à mão, constituindo assim, cada uma delas, produção única. Uma edição de luxo do planisfério foi ainda melhorada pelo realce das estrelas douradas. A figura aqui reproduzida foi retirada de um dos raros exemplares daquela ainda espectacular edição. As pesquisas não permitiram descobrir mais de uns setenta exemplares, acreditando-se que, ao todo, tenham sobrevivido cerca de cem.

As constelações zodiacais do Carneiro e dos Peixes.
De British Library Manuscript Harley 647, (fólios 2v e 3v). Dimensão da imagem: aproximadamente 127mm x 127mm

Estas figuras do Carneiro e dos Peixes foram produzidas em Itália no século IX ou X. O livro manuscrito de onde elas foram retiradas é baseado na tradução do trabalho de Aratus, cujo poema, *Phaenomena*, escrito por volta de 275 A.C., continha descrições de 47 constelações. A tradução manuscrita foi feita pelo escritor Romano Marcus Tullius Cicero, no primeiro século antes da nossa era. São ilustradas vinte constelações, das quais o Carneiro é a primeira.

Nas figuras das constelações foram incluídos extractos do trabalho de Gaius Julius Hyginus que, no segundo século A.C., compilou os mitos Gregos relacionados com as estrelas. Cada ilustração tem, no fundo da página, uma tradução de Aratus, feita por Cicero.



O Carneiro era um carneiro alado com lã de ouro que salvou o jovem Phrixus de ser sacrificado a Zeus. Mais tarde, o velo de ouro tornou-se a razão da viagem de Jasão e dos Argonautas. Se Jasão conseguisse obter o velo, voltaria a obter o trono de Iolco.

Há um bom número de histórias em que se explica por que os dois peixes aparecem no céu. Hyginus conta que um ovo caído ao rio Eufrates foi trazido para terra por dois peixes. Afrodite nasceu então desse ovo e, em gratidão aos peixes, colocou-os no céu. Numa outra história, os dois peixes salvaram Afrodite e seu filho, Eros, quando as vidas destes estavam em perigo. Tanto o Carneiro como os Peixes são constelações formadas por estrelas de fraco brilho, mas importantes. Na Antiguidade, era no Carneiro que se encontrava o equinócio vernal. Este é o ponto da esfera celeste onde o caminho do Sol — a eclíptica — cruza o equador celeste. O Sol alcança esse ponto por volta do dia 21 de Março de cada ano, ao deslocar-se para norte. O equinócio vernal está agora na constelação dos Peixes, devido ao efeito da precessão (ver páginas 6 a 11).

As constelações zodiacais do Carneiro e do Touro.
de British Library Manuscript Arundel 66, (fólio 39), c.1490
Dimensão média da imagem: 108mm x 102mm

A história do Touro está centrada no deus Zeus. O touro (ou mais precisamente meio touro, pois apenas a parte da frente do corpo do animal é representada no céu) é, de facto, Zeus que adoptou este disfarce para se aproximar de Europa, neta do mortal Poseidon. Ao ver o elegante touro, ela aproximou-se dele e sentou-se no seu dorso. Então o touro encaminhou-se para o mar, afastando-se tanto da costa que Europa teve de se agarrar a ele cada vez mais. Ao alcançar a ilha de Creta, Zeus seduziu Europa e da sua união nasceu Minos, Rei de Creta.

O brilho das estrelas do Touro, e a sua disposição, tornam-no facilmente visível no céu, constituindo uma interessante constelação para observar. A cabeça do animal é em geral representada por um grupo de estrelas em forma de V, que fazem parte de um enxame estelar chamado Híades, e com as

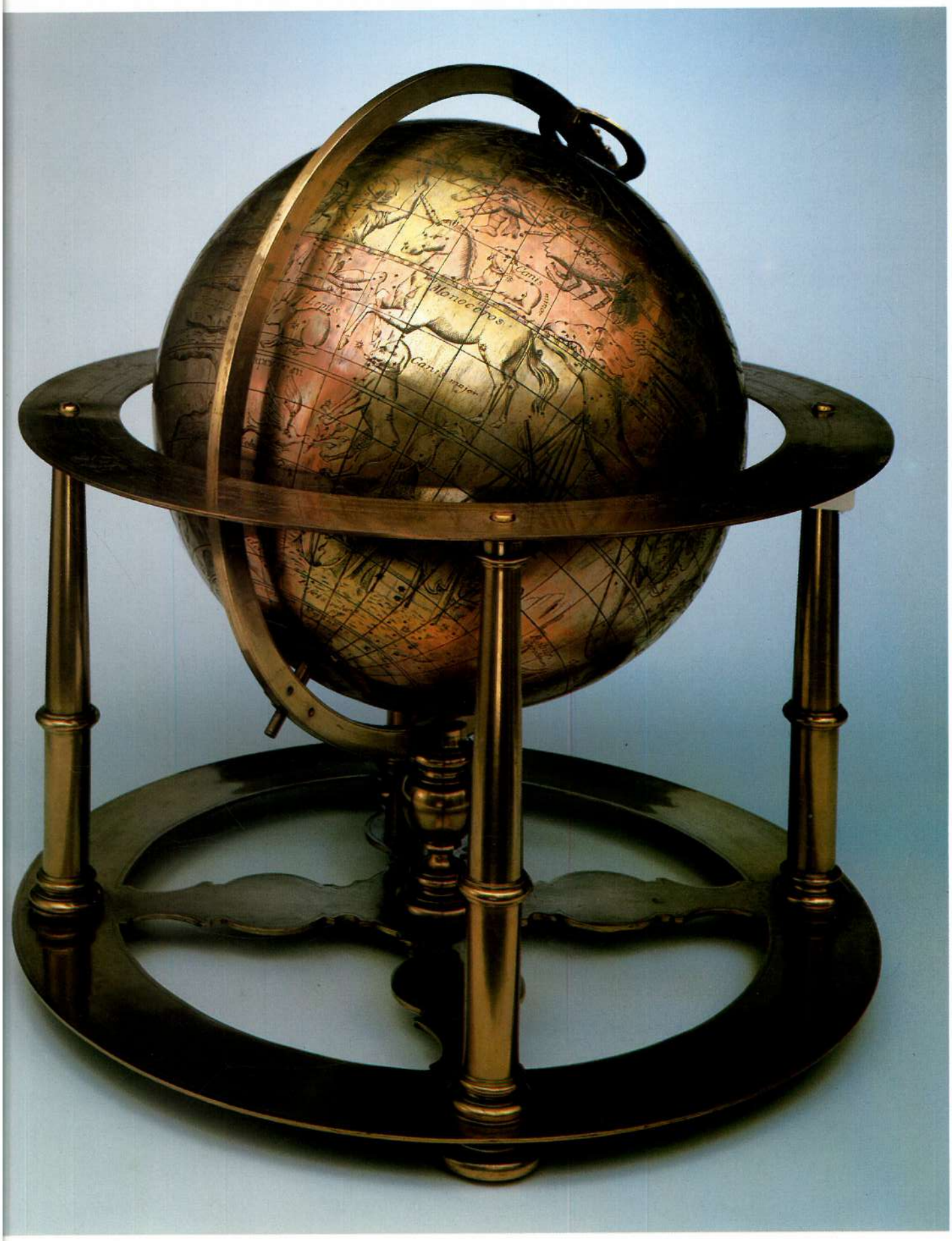
extremidades dos chifres marcadas por duas estrelas de apreciável brilho, distanciadas do referido enxame. A estrela mais brilhante da constelação, Aldebarã, marca um dos olhos do touro.

Merece referência especial um grupo de mais de duzentas estrelas também pertencente à constelação do Touro. É designado por Plêiades, ou Sete Irmãs, sendo o enxame estelar mais brilhante de todo o céu. Sabemos hoje que as Plêiades constituem um enxame aberto, cujas estrelas se formaram há cerca de 50 milhões de anos, por condensação de matéria numa enorme nuvem de gás. O enxame aparece como uma difusa mancha luminosa sobre o dorso do touro, mas podem ver-se individualmente, à vista desarmada, seis estrelas, ou sete, se as condições de observação forem boas. Representam as sete filhas de Atlas e Plêione, que foram colocadas no céu por Zeus, para as livrar das atenções de Orionte. O enxame era bem conhecido pelos Gregos antigos, pois é mencionado por Ptolomeu e Hyginus, e aparece em alguns manuscritos medievais desenhado como sete donzelas.

Globo celeste
atribuído a Thomas Wright, início do século XVIII. National Maritime Museum, Londres. Diâmetro: 363 mm

Hoje em dia, estamos familiarizados com o globo terrestre, mas foi o seu companheiro menos conhecido, o globo celeste, o primeiro a ser produzido. Textos Gregos, com data anterior a Cristo, referem a sua construção e uso. Quer Gregos quer Árabes usaram globos celestes como auxiliares de observações. Os Árabes introduziram-nos na Europa ocidental depois de conquistarem a Espanha no século IX. Existe um número considerável de globos metálicos gravados, produzidos e utilizados pelo mundo Árabe. Dos globos ocidentais, o mais antigo exemplar existente data da primeira metade do século XV, embora se saiba que alguns foram produzidos anteriormente.

Um método antigo de produção era colocar pedaços de pergaminho sobre uma esfera de cartão e gesso. O método de imprimir a informação no pergaminho, mais popular e mais largamente utilizado, foi desenvolvido no século XVI. Uma vez impressos, os pergaminhos eram adaptados sobre a esfera e tinham de possuir a forma dos gomos de uma laranja. As cópias podiam ser facilmente



impressas a partir de placas de cobre, o que conduziu ao aumento da produção de globos.

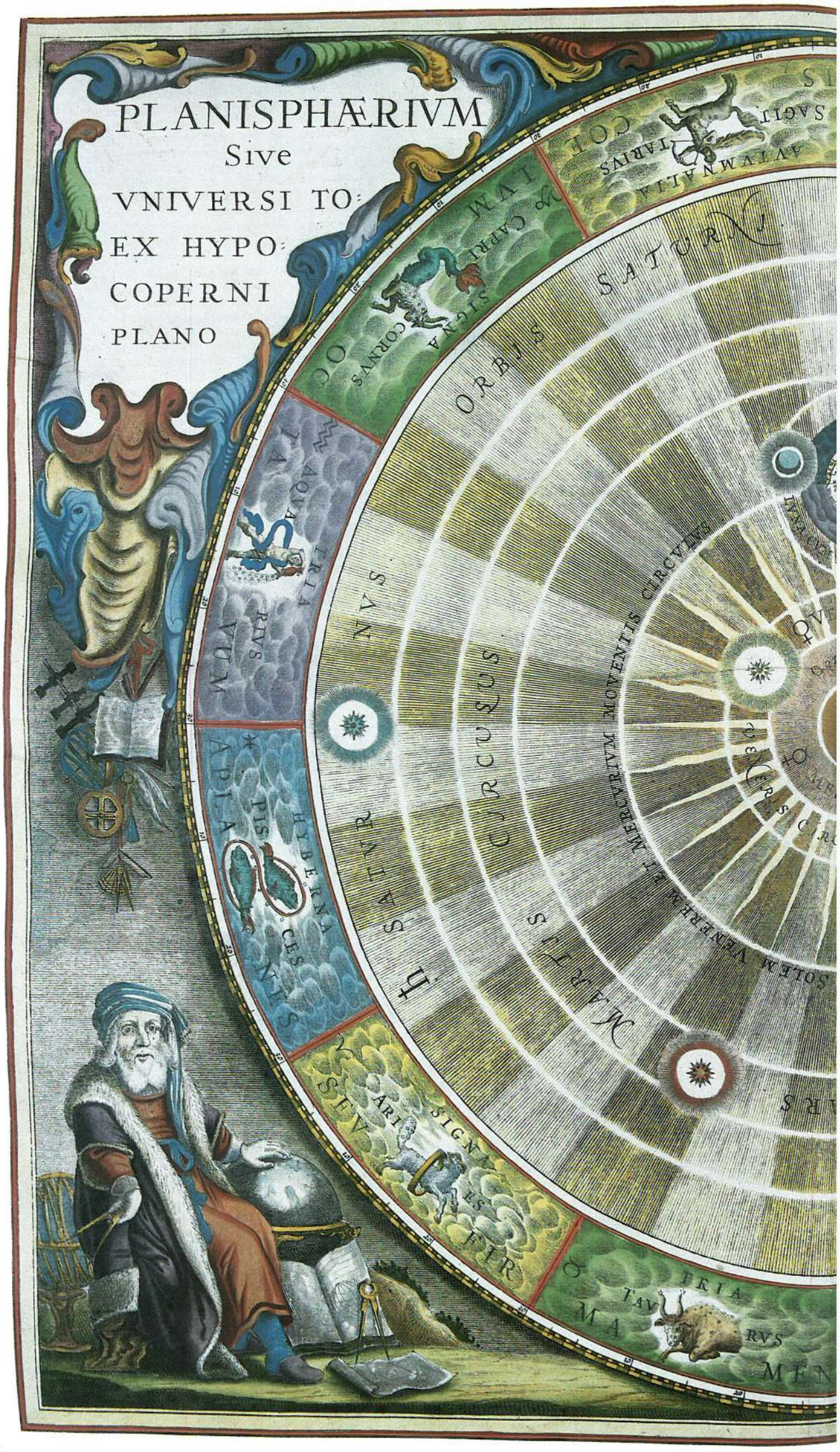
O exemplar aqui ilustrado constitui uma excepção. Cada hemisfério consiste de tiras alternadas de latão e liga de cobre, que por sua vez alternam com as tiras do hemisfério adjacente. Depois de o metal ter sido ajustado de modo a formar a esfera, a sua superfície era polida e preparada para receber a informação cartográfica. Esta deveria ser gravada directamente sobre o globo, método que não deixava lugar a erros. Tanto este globo como o seu parceiro terrestre não estão assinados mas foram atribuídos a Thomas Wright, de Londres, cuja destreza e habilidade a trabalhar latão levaram a que fosse nomeado Construtor de Intrumentos pelo Príncipe de Gales. Os Reis George I e George II estavam na longa lista dos seus clientes.

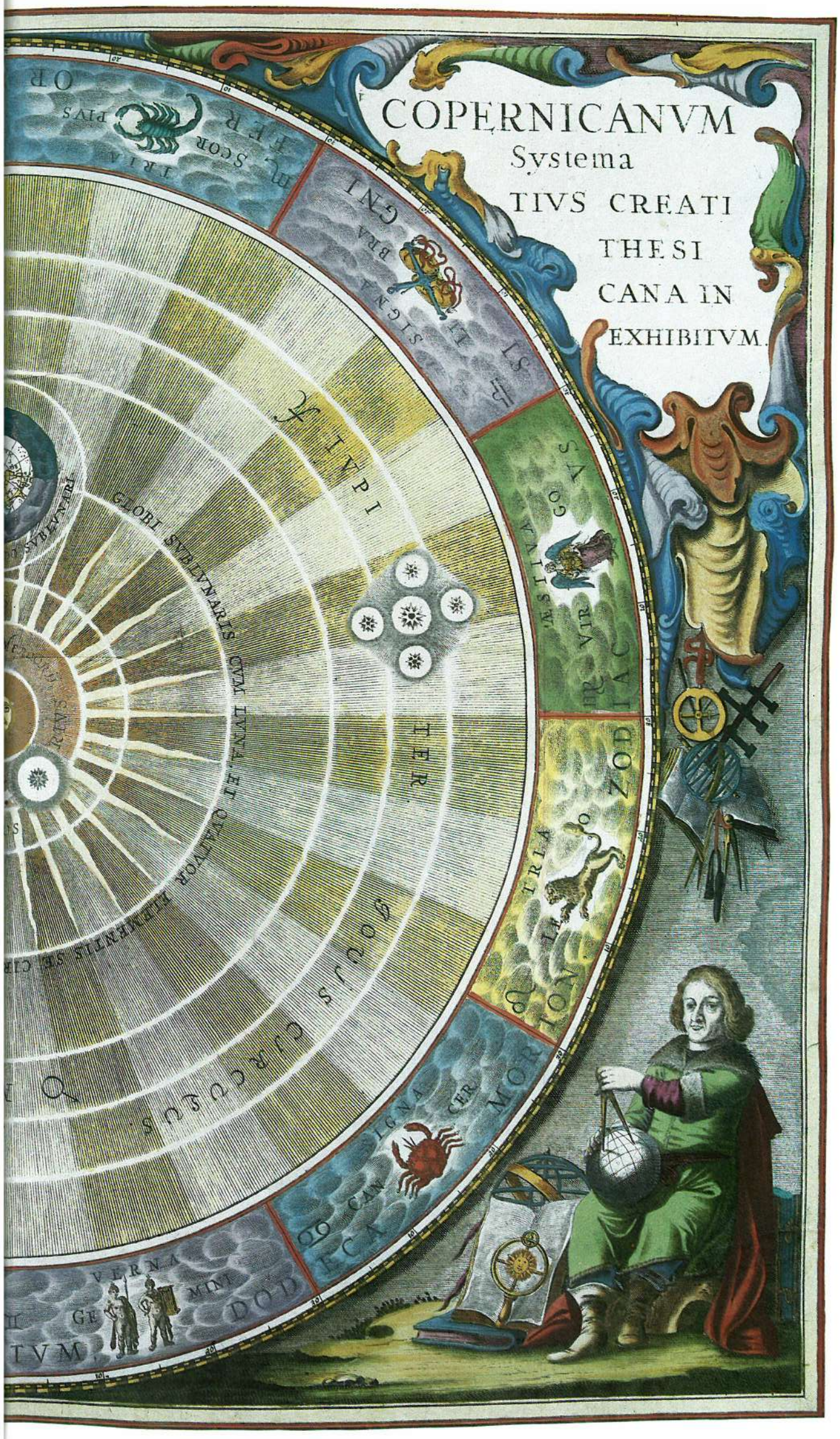
A visão do mundo segundo Copérnico

de Atlas Coelestis seu Harmonica Macrocosmica *por Andreas Cellarius, Amesterdão, 1661. Dimensão da ilustração: 527mm x 445mm*

Os primeiros exemplares do livro de Nicolaus Copernicus, *De Revolutionibus*, chegaram às suas mãos a 24 de Maio de 1543, dia em que faleceu. Neste livro que revolucionou a astronomia, Copérnico apresentou duas ideias já sugeridas pelos Gregos. A primeira relacionava-se com a rotação da Terra, que fazia com que as estrelas nos parecessem rodar diariamente em torno do nosso mundo. A segunda ideia de Copérnico era ainda mais surpreendente. Afirmava ele que o Sol estava fixo e que era a Terra que, em cada ano, completava uma órbita à sua volta. O filósofo Grego, Aristarco já tinha proposto esta segunda possibilidade no século III A.C.. Mas o pormenor do trabalho de Copérnico colocou a teoria com bases sólidas. Ela foi tomada a sério e em cerca de 150 anos o sistema heliocêntrico tinha decisivamente substituído a visão Ptolomaica de um mundo com a Terra no centro.

Esta figura do atlas de Cellarius ilustra o sistema heliocêntrico estabelecido por Copérnico. Os planetas Mercúrio, Vénus, Terra, Marte, Júpiter e Saturno têm órbitas circulares e uniformemente distribuídas em volta do Sol.Urano, mais distante, só seria descoberto em 1781.

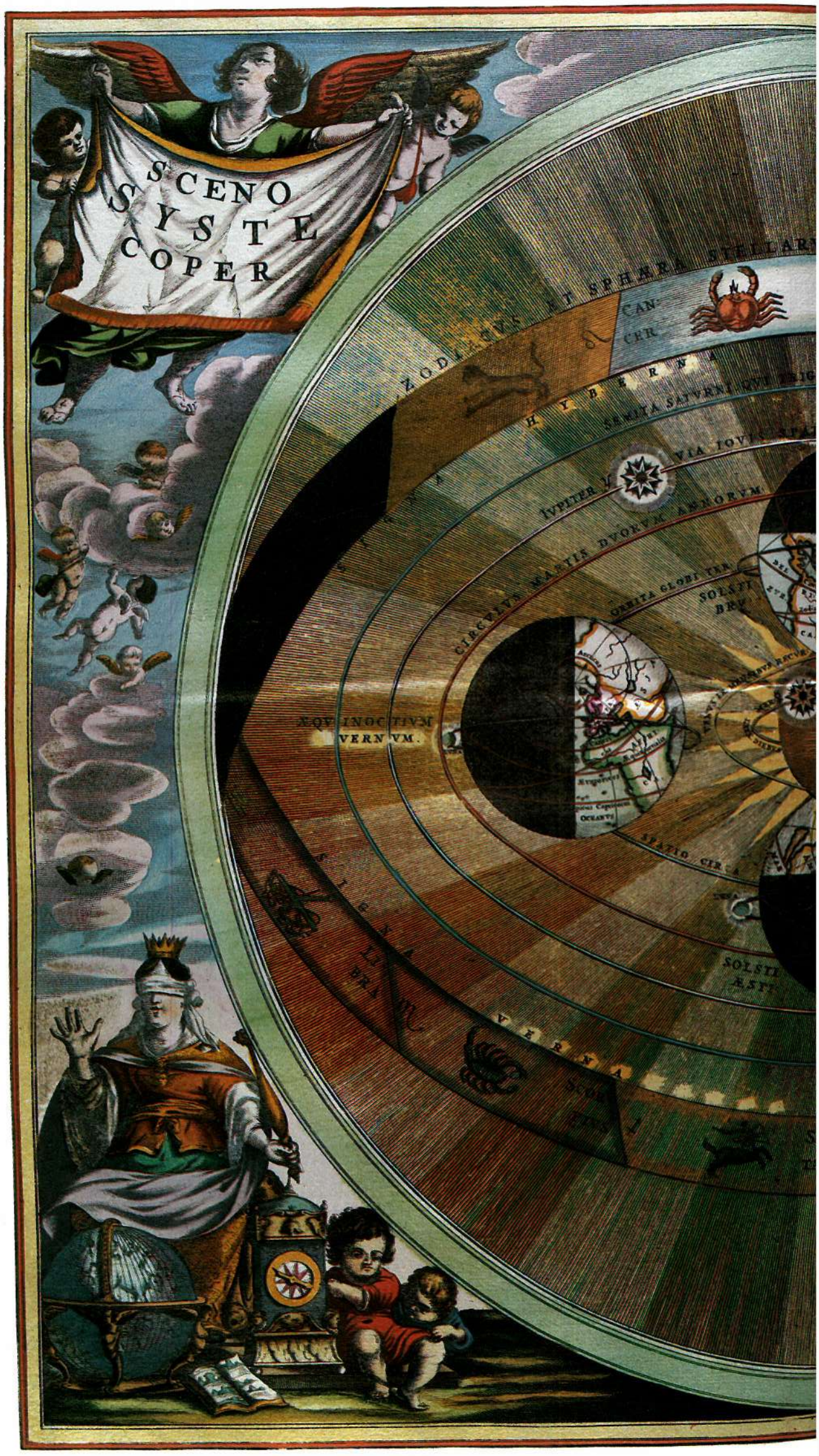




Para além de Saturno, pode ver-se a faixa das constelações zodiacais. Eram conhecidos apenas cinco satélites. A Lua que orbita a Terra, e os quatro satélites de Galileu em volta de Júpiter. Neste novo sistema a Terra movia-se muito rapidamente, embora não houvesse provas, até ao século dezoito, do movimento do nosso planeta. Só em 1725, através da aberração da luz descoberta por James Bradley, se confirmou que a Terra se move a cerca de trinta quilómetros por segundo.

Copérnico (sentado em baixo e à direita) é popularmente recordado como o astrónomo que lançou os fundamentos da moderna visão do universo.

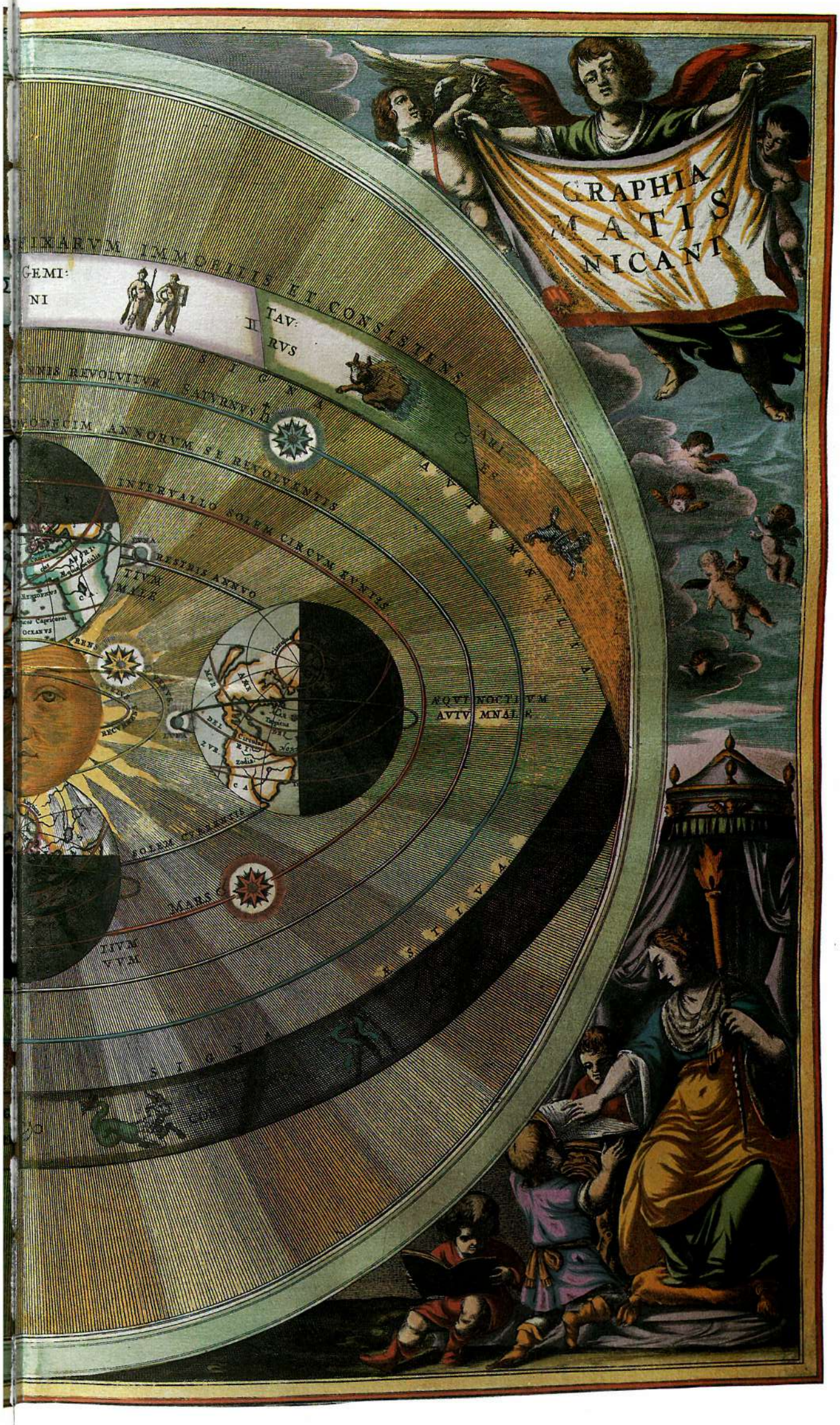
O sistema de Copérnico
de Atlas Coelestis seu Harmonica Macrocosmica *por Andreas Cellarius, Amesterdão, 1661. Dimensão da ilustração: 527mm x 445mm*



Esta visão esquemática do sistema solar de Copérnico concentra-se na explicação das estações do ano, na Terra. Ao contrário do que sucede com os outros planetas, a Terra é desenhada com grande aumento e está também representada quatro vezes. No lado esquerdo do mapa vê-se a Terra no momento do equinócio vernal, o que ocorre no início da Primavera, à volta do dia 21 de Março, e na ocasião em que o dia e a noite têm igual duração. O Sol projecta-se no bordo do lado direito, entre os Peixes e o Carneiro. A Terra move-se em sentido contrário ao dos ponteiros do relógio e a parte de baixo da figura mostra a sua posição no meio do verão, com o Sol entre os Gémeos e o Caranguejo. O equinócio outonal aparece à direita do mapa, e o solstício de inverno no topo. De notar que o eixo de rotação da Terra não está perpendicular ao seu plano orbital mas inclinado de modo a fazer um ângulo de 23,5 graus.

As quatro estações estão marcadas ao longo da faixa do zodíaco, e a trajectória da translação de cada planeta tem o período orbital marcado perto dele. Os valores dados são trinta anos para Saturno, doze para Júpiter e dois para Marte.

As duas figuras no fundo do mapa indicam as mudanças que o sistema de



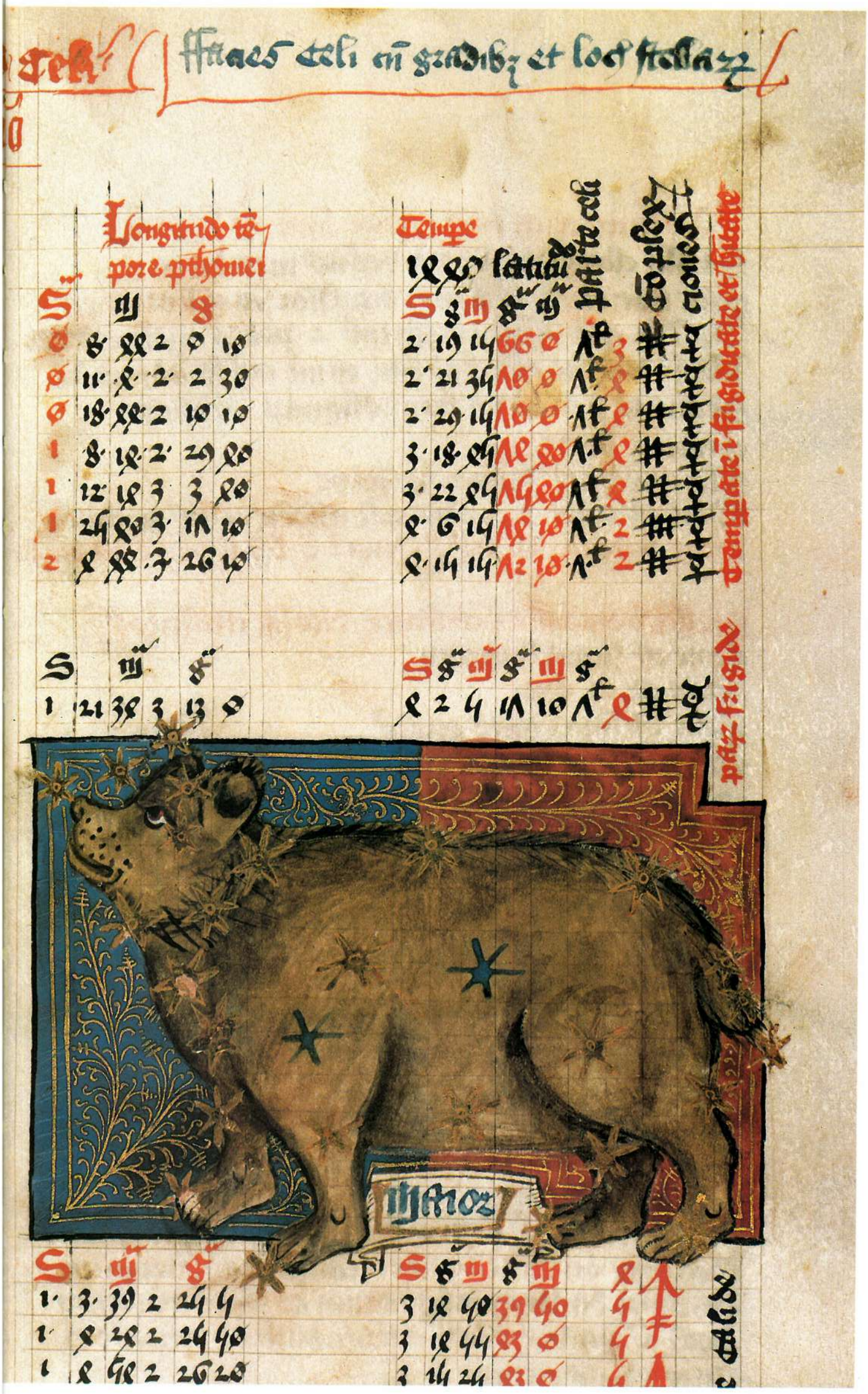
Copérnico introduziu na astronomia.

A ignorância cega do sistema Ptolomaico (à esquerda) foi substituída pelo esclarecimento provocado pelas novas ideias de Copérnico. Mas em 1661, quando esta ilustração foi produzida, ainda existiam muitos problemas. O novo sistema de Copérnico não fornecia previsões rigorosas das futuras posições dos planetas. Para além disso, não havia explicação para a forma exacta das órbitas planetárias, nem qualquer teoria para o movimento dos planetas. As respostas a estas questões só seriam obtidas com o trabalho de Johannes Kepler e Isaac Newton, respectivamente.

As constelações da Ursa Maior e Ursa Menor
de British Library
manuscript Arundel 6,
(fólio 33)
Dimensão das ilustrações:
Ursa Maior 102mm x 64mm
Ursa Menor 102mm x 76mm

A constelação mais conhecida no céu do hemisfério norte é, sem dúvida, a Ursa Maior, ao passo que a sua companheira Ursa Menor não é tão evidente. Estas são duas das cinco principais constelações sempre visíveis na parte norte do céu, qualquer que seja a época do ano (as outras são Cassiopeia, Cefeu e Dragão). Estas duas encantadoras ilustrações fazem parte de uma colecção de quarenta e duas, pintadas em papel pergaminho. Constituem um método ilustrativo do manuscrito, embelezando o texto e legendas de figuras. As estrelas douradas apenas possuem uma ligeira semelhança com as das constelações, pelo que dão pouca informação útil ao astrónomo. Mas ilustrações como estas mantiveram vivas as constelações através da Idade Média e estabeleceram uma ligação directa entre as constelações de Ptolomeu e aquelas que foram desenhadas nos primeiros atlas celestes a ser impressos, precursores dos modernos mapas que usamos actualmente.

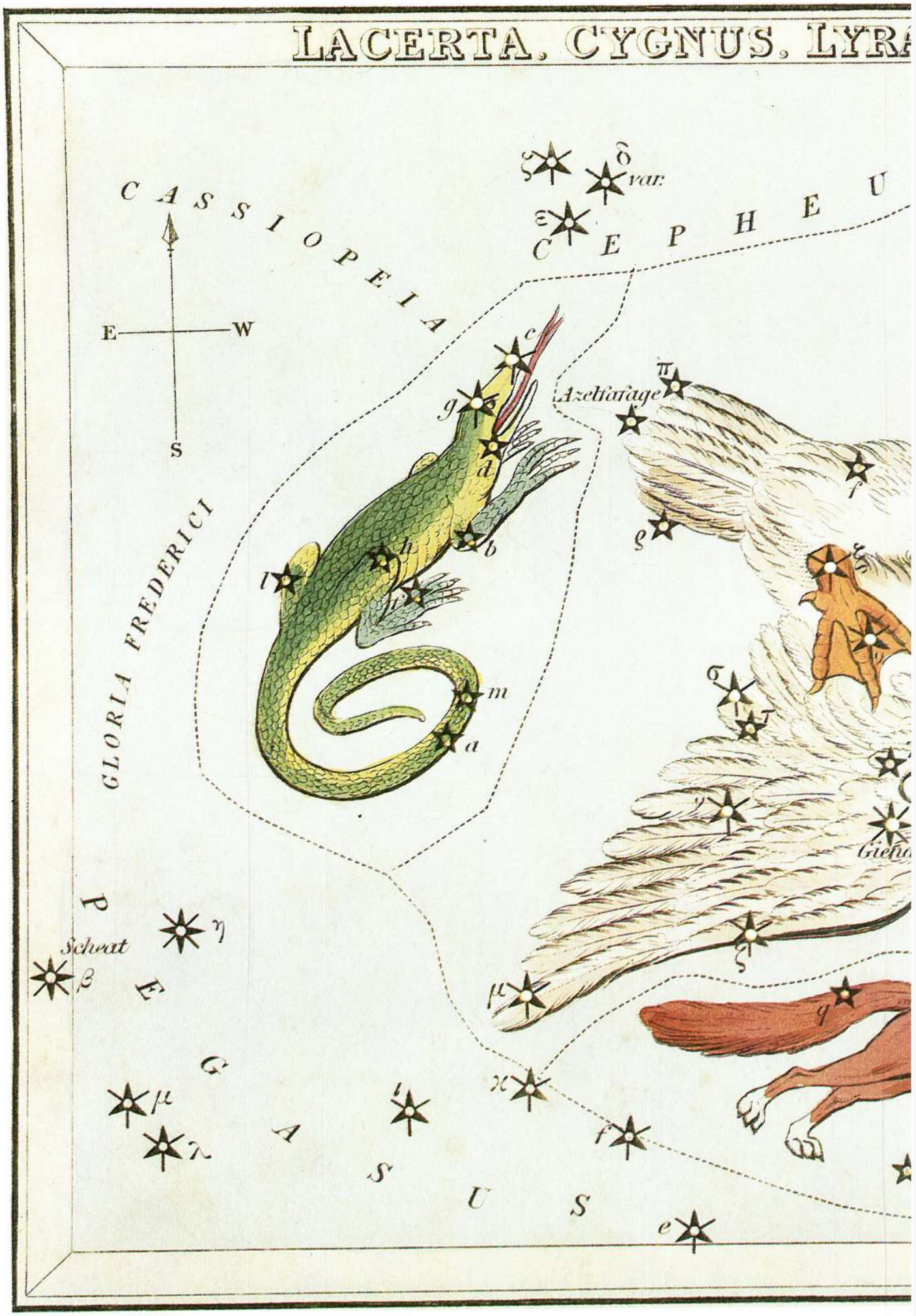
A Ursa Maior e a Ursa Menor giram em torno do pólo celeste norte, e a menos de um grau dele fica uma estrela brilhante, a Polar, também conhecida por Pólo ou Estrela do Norte, que marca a extremidade da cauda da Ursa Menor.



Assim, a Polar parece manter-se fixa enquanto todas as outras circulam à sua volta, e pode sempre encontrar-se a uma altura acima do horizonte, a norte, que é igual à latitude do lugar do observador. Consequentemente, a Polar era um importante auxiliar para os navegadores. Duas das estrelas mais brilhantes da Ursa Maior apontam para a Polar. As outras cinco formam a cauda e o dorso da ursa; colectivamente, são conhecidas como o arado.

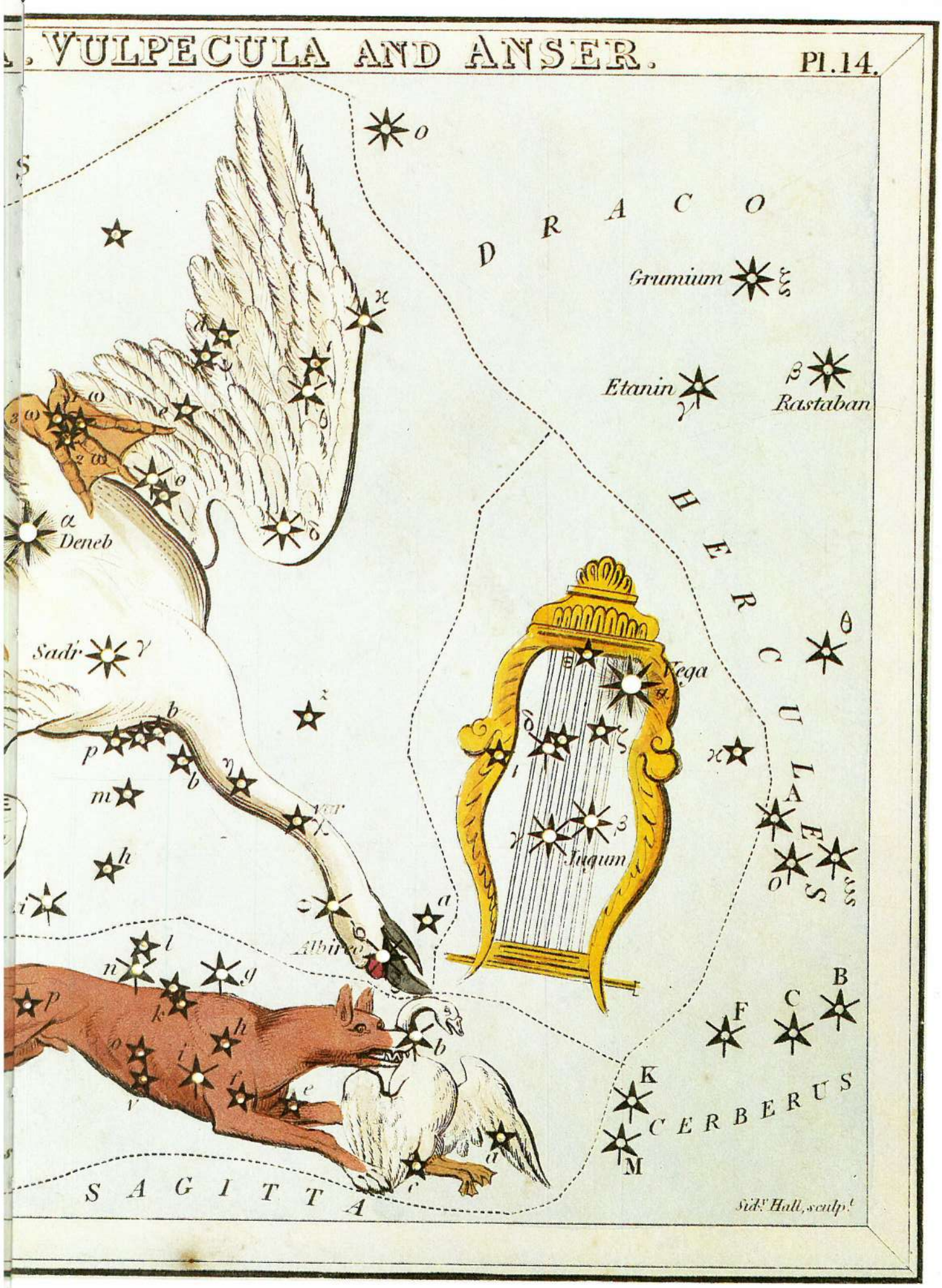
Há grande variedade de histórias em que se explica a razão de a Ursa Maior estar no céu. Muitos desses mitos envolvem Calisto. Enquanto acompanhava Artemisa, deusa da Caça, Calisto foi seduzida por Zeus. Quando nasceu um filho dessa união, Hera, a mulher de Zeus, atacou Calisto que se transformou em ursa. Posteriormente Calisto foi levada para o céu por um vendaval criado por Zeus, e tornou-se a constelação da Ursa Maior. No entanto, os especialistas em mitologia ainda não conseguiram explicar a razão de ela e a Ursa Menor terem caudas tão longas.

O Cisne e as constelações adjacentes.
de Urania's Mirror.
Publicado por Samuel Leigh, Londres, c.1825.
National Maritime Museum, Londres.
Dimensão da ilustração: 203mm x 140mm



O Cisne é uma das mais notáveis constelações do hemisfério celeste norte. Cinco estrelas agrupadas em forma de cruz constituem a base da figura de um cisne. Estas estrelas podem facilmente ser vistas no céu nocturno; no entanto a forma de cruz é menos óbvia nesta ilustração. A estrela brilhante, Albireo, marca a posição da cabeça do cisne, Deneb e Sadr sugerem o corpo, enquanto as asas são desenhadas por Gienah e a estrela marcada com um δ (delta).

Deneb é a estrela de maior brilho nesta constelação. Em conjunto com outras duas estrelas brilhantes, Altair na constelação da Águia, e Vega na Lira (também aqui representada), Deneb forma um triângulo de estrelas notáveis que domina a parte norte do céu, durante os meses de verão. Vega é a quinta estrela de maior brilho em todo o céu. A lira desenhada perto dela pertence ao talentoso musico, Orfeu. Em alguns mapas a lira aparece sobreposta a uma águia, reflectindo o significado original de Vega que se supõe ter origem na palavra



árabe para águia em voo picado, ou abutre.

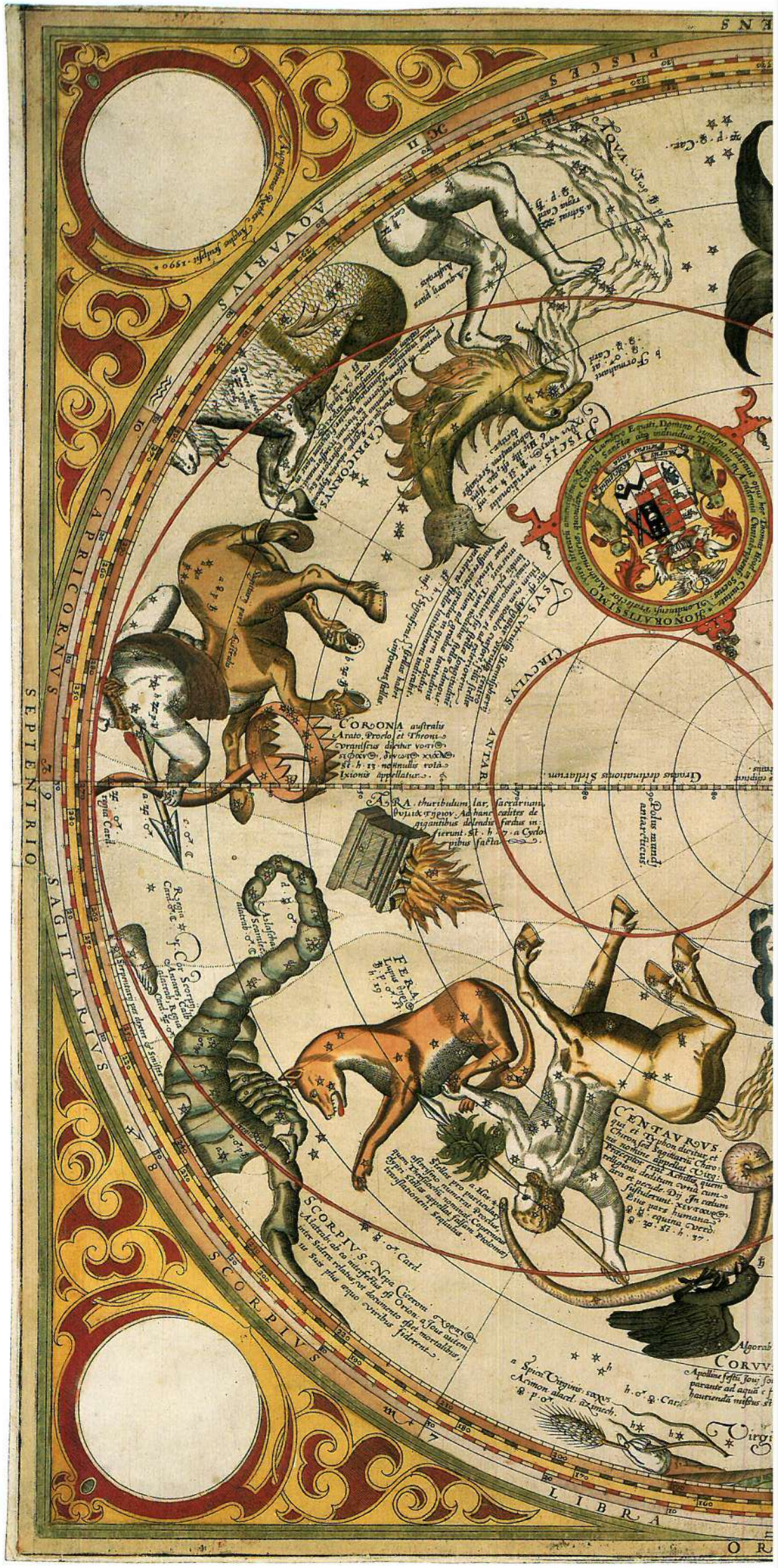
Há mais um mito associado a muitas das constelações celestes, e o Cisne não constitui excepção. Ele é geralmente aceite como a forma em que Zeus se disfarçou e em que viveu um dos seus inúmeros amores, mas qual? Uma das histórias liga o Cisne com a próxima constelação da Águia. Com o objectivo de perseguir a deusa Némesis, Zeus transformou-se em cisne e persuadiu Afrodite a transformar-se em águia que tentava caçar o cisne inspirando assim piedade a Némesis. Já demasiado tarde Némesis percebeu que tinha sido enganada ao realizar os objectivos de Zeus.

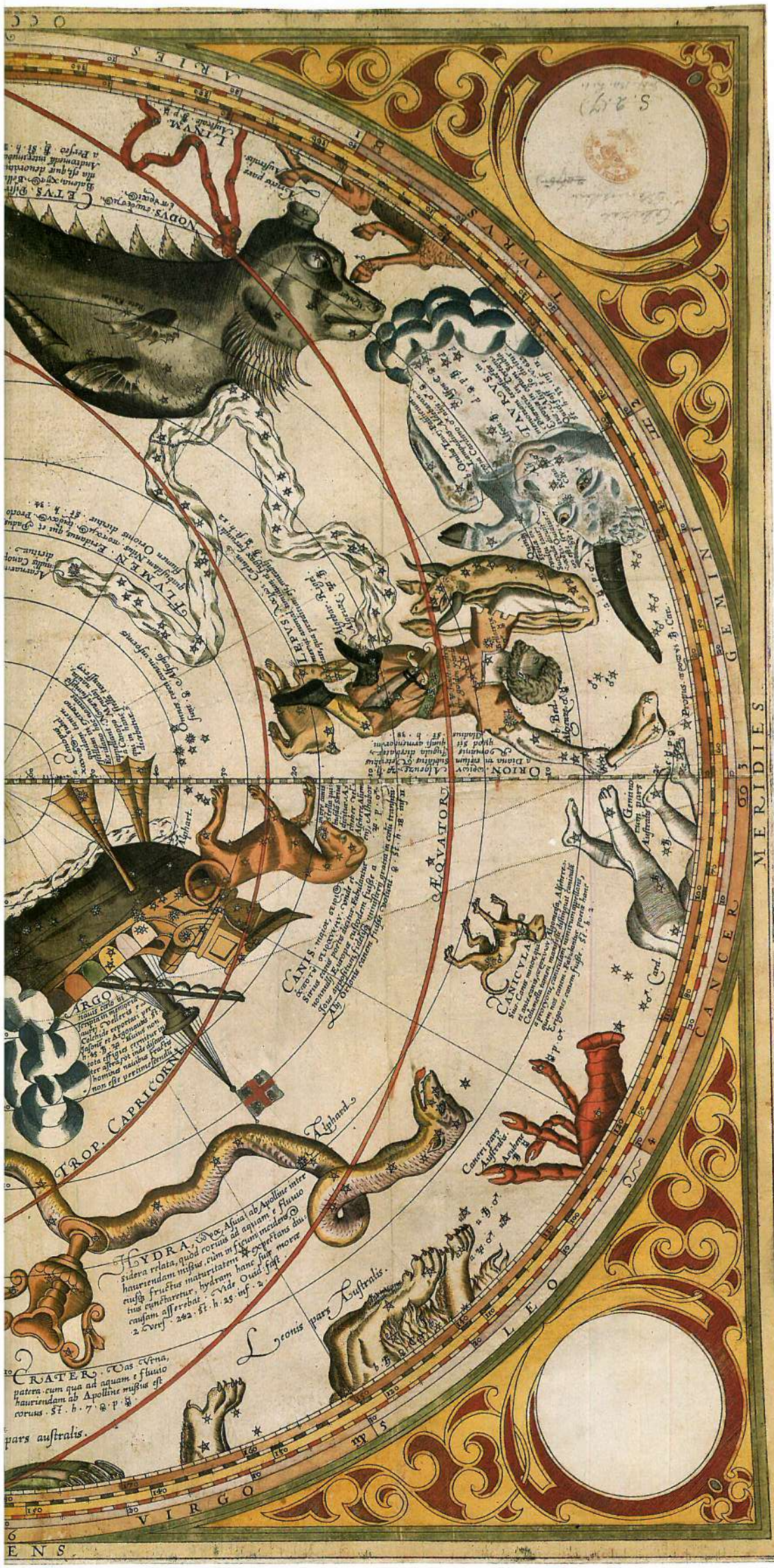
Sydney Hall, que desenhou esta ilustração, usou ténues linhas a tracejado para separar as constelações. A responsabilidade de definir tais limites ficava, em geral, ao critério do cartógrafo. Foi só a partir de 1930 que, por acordo internacional, passou a ser incluído nos mapas de estrelas o método de separação das constelações por linhas formando ângulos rectos.

Planisfério celeste sul
por Thomas Hood.
Desenhado por
Augustin Ryther,
e publicado por
Thobie Cooke
de Londres em 1590.
Dimensão da ilustração :
305mm x 305mm

Quando Thomas Hood produziu os seus dois planisférios celestes, em 1590, parecia limitar-se a incluir mais alguns detalhes nas constelações, bem como introduzir informação astronómica. Para além das próprias constelações, cada uma delas aparecia com um curto comentário, o seu nome em várias línguas, breves detalhes mitológicos, associações com os planetas e informação estelar.

Hood, filho de um alfaiate, era Membro do Trinity College em Cambridge; desde 1588 que ele trabalhava como lente de matemática no Leadenhall, em Londres. Hood proferiu conferências públicas sobre geometria, astronomia, geografia, hidrografia e arte de navegação, tendo sido publicadas algumas dessas





conferências. Em 1590 foi publicada a sua conferência sobre o uso do globo celeste, na forma destes dois planisférios. Estes dois mapas, cobrindo os hemisférios norte e sul, tornar-se-iam muito úteis como recursos didácticos e como substitutos de globos celestes e astrolábios planisféricos, muito mais caros. Estudantes e outras pessoas podiam obter cópias dos planisférios de Hood no estúdio privado deste, na própria habitação em Abchurch Lane, Londres.
Os dois planisférios foram dedicados ao patrono de Hood, Lord Lumley (ver o brasão um pouco acima e à esquerda da parte central) que primeiramente contratou Hood, em 1587, como professor privado na aplicação da matemática à navegação.
Estes foram os primeiros planisférios a ser impressos em Inglaterra; ambos ilustram a colecção de constelações geralmente aceites antes de serem acrescentados novos agrupamentos criados com estrelas do céu do hemisfério sul, e que entraram em uso corrente no decorrer do século seguinte.

Planisfério celeste norte
por Thomas Hood.
Desenhado por
Augustin Ryther,
e publicado por
Thobie Cooke
de Londres em 1590.
Dimensão da ilustração:
305mm x 305mm

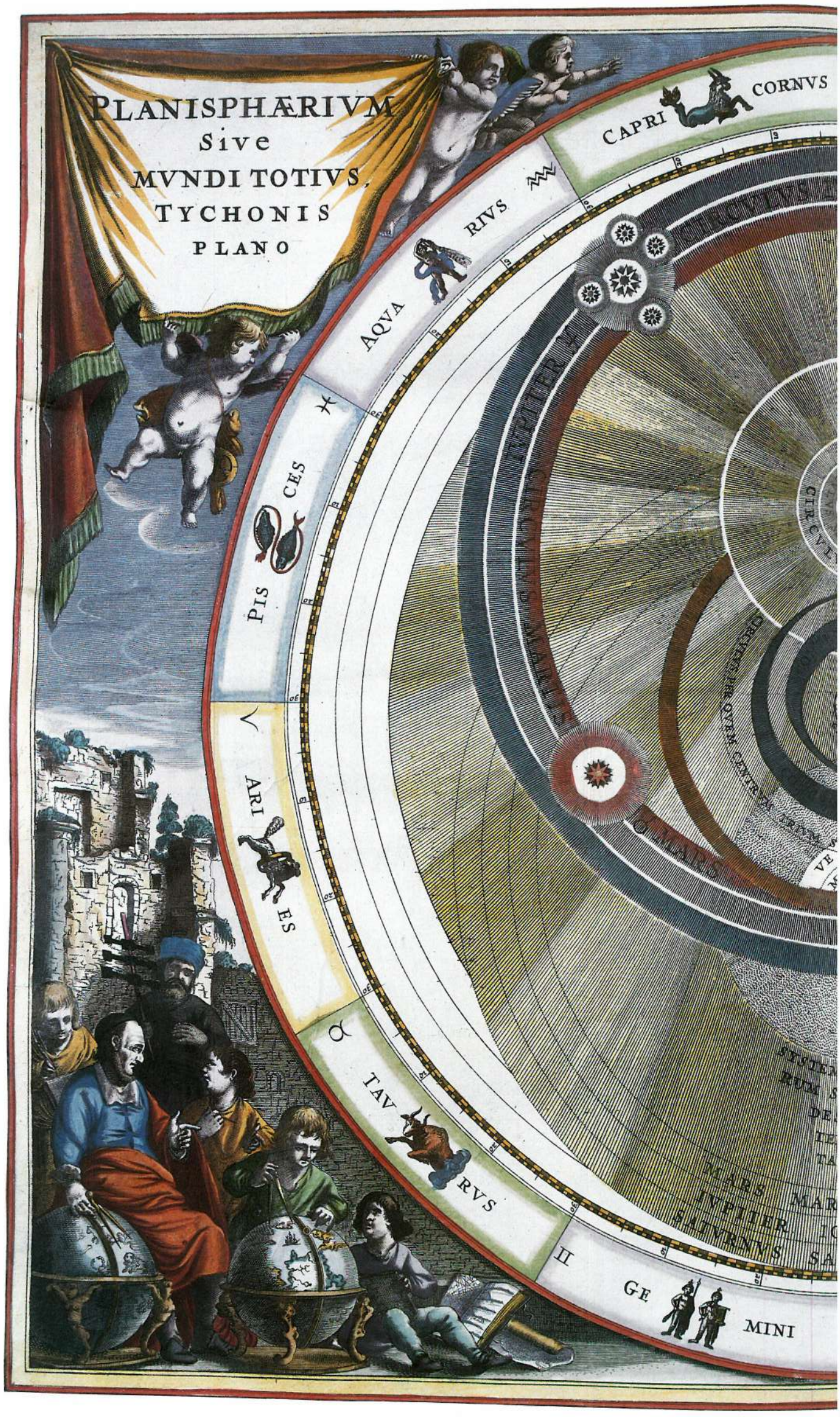
O planisfério da parte norte do céu, executado por Hood, ilustra as duas interessantes constelações de Cincinnus e Antinous.

Actualmente conhecemos Cincinnus (abaixo do centro) como Cabeleira de Berenice. O grupo de estrelas que constituem esta constelação eram conhecidas pelos Gregos que as incluíam nos limites do Leão. Cincinnus só se tornou constelação independente em 1551 quando o geógrafo e cartógrafo Gerard Mercator de Louvain, a incluíu num globo. A constelação foi imediatamente aceite. Em parte, foi o facto de o globo de Mercator servir grande número de utilizadores que constituíu a razão principal de se tornar o primeiro dos globos disponíveis, com

papel pergaminho impresso, em substituição dos primeiros globos, manuscritos. Cincinnus foi ainda mais amplamente aceite quando Thycho Brahe a incluíu no seu catálogo de estrelas em 1602. Os cabelos na constelação são os da Rainha Berenice do Egipto que viveu no terceiro século A.C..

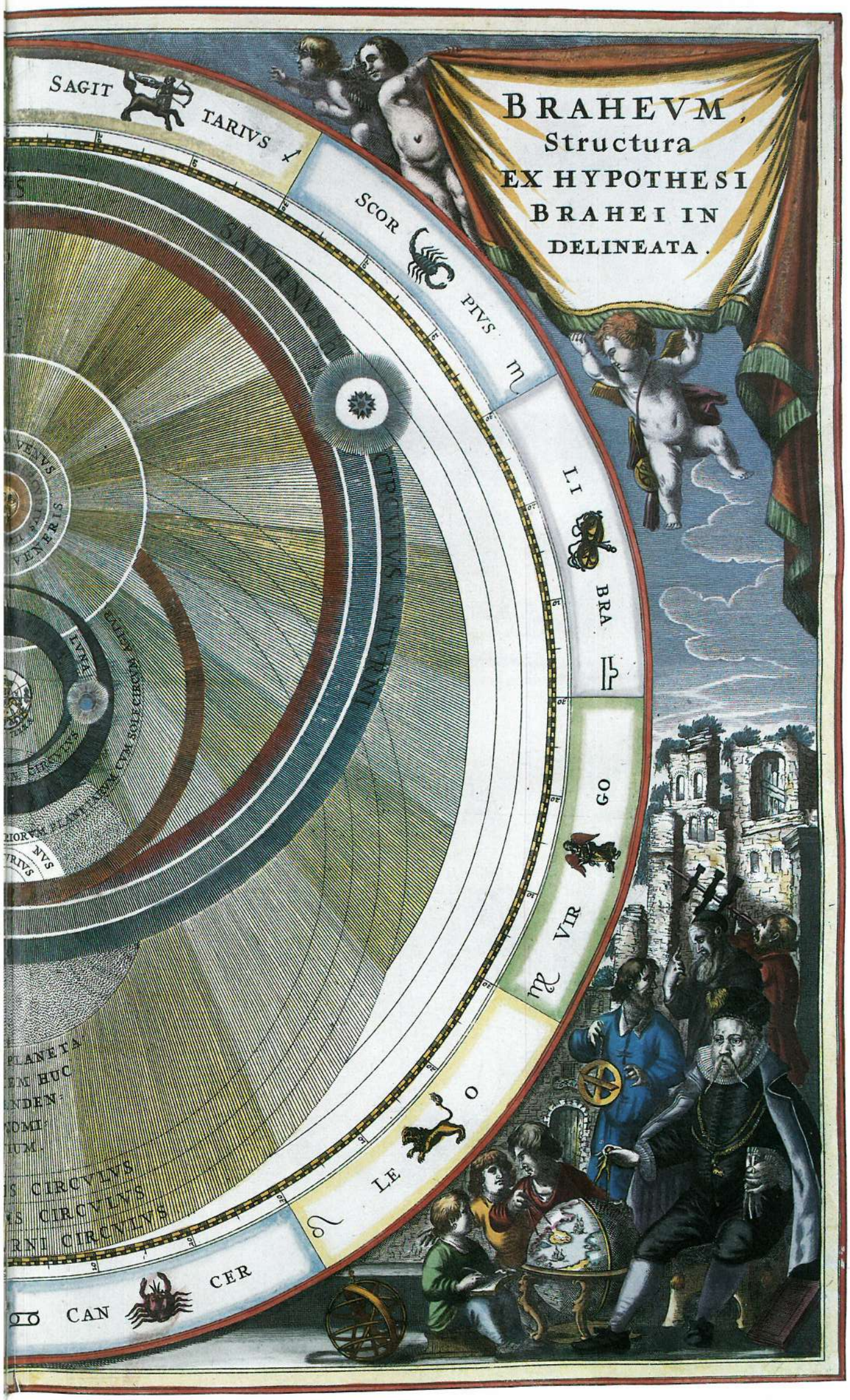
Antinous (à direita e um puco acima do centro) foi também introduzido no globo de Mercator, de 1551, alcançando semelhante e instantânea popularidade. Mas o seu reinado como constelação independente foi curto. Actualmente esse grupo de estrelas faz parte da constelação da Águia. Neste mapa a Águia segura Antínoo com as suas garras. Tal como a Rainha Berenice, Antínoo foi uma pessoa real, o jovem preferido do Imperador Romano Adriano. Diz-se que depois da morte de Antínoo, em 130 D.C., Adriano comemorou o seu jovem companheiro formando esta constelação no céu.

A visão do mundo segundo Tycho Brahe
de Atlas Coelestis seu Harmonica Macrocosmica *por Andreas Cellarius, Amesterdão, 1661. Dimensão da ilustração: 527mm x 445mm*



Tycho Brahe, astrónomo Dinamarquês, desenvolveu um conceito próprio do universo, como cosmologia alternativa à proposta de Nicolaus Copernicus que naquele tempo ganhava popularidade. Tal como o sistema Ptolomaico, que tinha sido utilizado pelos astrónomos durante 1400 anos, o sistema de Tycho mantinha a Terra numa posição central. A Lua e o Sol orbitavam em torno da Terra, e os planetas — Mercúrio, Vénus, Marte, Júpiter e Saturno — giravam à volta do Sol. O seu sistema era uma espécie de compromisso entre o velho e o novo, mas grangeou alguns seguidores na época. Tycho (representado sentado no canto inferior direito) era um observador talentoso e aplicado. No seu observatório na ilha de Hven, no estreito entre a Dinamarca e a Suécia, ele realizou observações de um rigor sem precedentes na história das medições astronómicas. Para além disso, observou regularmente os planetas e sugeriu ao assistente, Johannes Kepler, que utilizasse as observações para verificar a concepção que formulara sobre o cosmos.

Kepler baseou o seu trabalho nas observações de Marte realizadas por Tycho. No entanto, longe de confirmarem como correcta a teoria do mestre, elas



mostraram que ele estava errado. Simultaneamente, verificava-se que também Copérnico não estava certo. O trabalho de Kepler revelou que Marte orbita o Sol e que a sua trajectória é uma elipse. Isto significava que a noção de órbitas circulares para os planetas, ideia herdada dos Gregos, estava de facto errada e que o movimento planetário uniforme não correspondia à realidade. Marte movia-se mais rapidamente ao passar nas proximidades do Sol e mais lentamente quando mais distante. Desta forma, Kepler desenvolveu a primeira das suas duas leis do movimento planetário. A terceira, proposta alguns anos mais tarde, relaciona o tempo gasto por um planeta para completar a sua órbita, com a distância média ao Sol. Actualmente, estas três leis constituem ainda a base dos nossos conceitos sobre o movimento planetário.

Globo celeste.
Por Jacob e Arnold Van Langren, 1589.
National Maritime Museum, Londres.
Diâmetro : 323mm

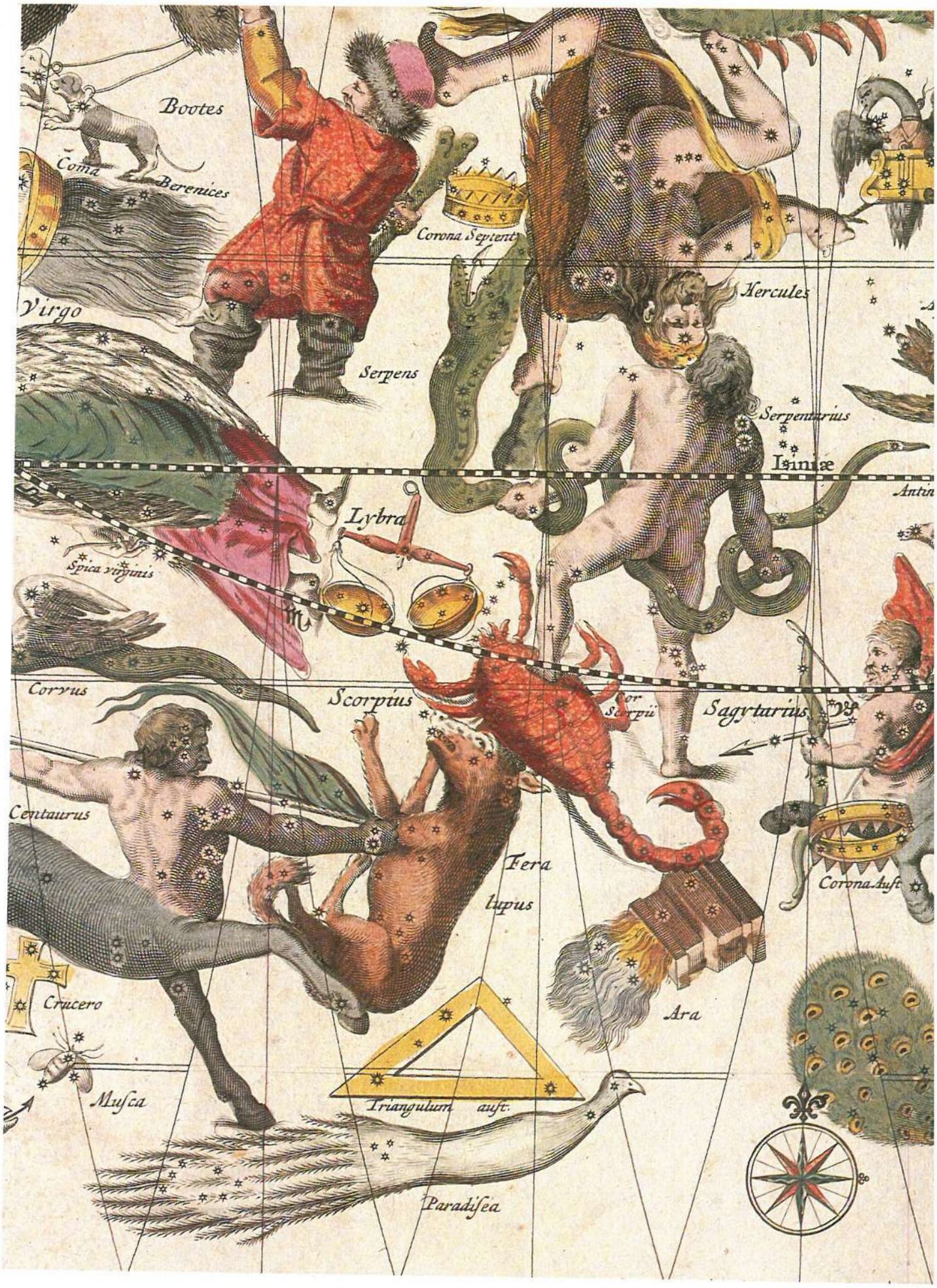
Nos finais do século dezasseis, e no início do século seguinte, as estrelas da região do pólo celeste sul foram observadas, catalogadas e agrupadas em constelações. A figura chave neste trabalho, e na consequente distribuição de informação nos globos e cartas, foi Petrus Plancius. Cartógrafo e teólogo Flamengo, Plancius desempenhava as funções de executante de mapas para a Dutch East India Company, produzindo durante toda a vida mais de uma centena de mapas individuais.

Plancius reconheceu a necessidade de fazer mapas do céu ainda não incluído nas cartas celestes, preenchendo alguns espaços com novas constelações. As primeiras tentativas para conseguir isso podem ser vistas neste globo produzido em 1589. Concebido por Jacob e Arnold Van Langren, foi dedicado a Cristiano IV da Dinamarca sendo acompanhado por um globo terrestre. As estrelas desenhadas eram bem conhecidas pelos navegadores, mas não tinham sido representadas anteriormente nesta forma. Uma inscrição perto do pólo sul do globo explica que a informação acerca de estrelas e constelações do hemisfério sul se baseia nas observações dos exploradores Corsali, Vespucci e Medina.

Esta vista do globo mostra a constelação Triangulus Antarcticus, o Triângulo Austral dos nossos dias, com as duas nuvens de Magalhães, uma de cada lado. As nuvens de Magalhães, embora não apreciadas naquela época, são galáxias, companheiras da nossa própria galáxia da Via Láctea. Foi-lhes atribuído o nome do explorador Fernão de Magalhães que foi o primeiro a dar conhecimento delas aos astrónomos Europeus.

Plancius introduziu mais constelações nos globos posteriores. Três delas Girafa, Pomba e Unicórnio ainda são usadas hoje. Talvez mais significativas sejam as doze criadas à volta do pólo celeste sul e que se representam na página seguinte.

As novas constelações centradas no Pólo Celeste Sul
de Boeck zee-Kaardt,
de Johannes van Keulen,
Amesterdão, 1709.
Dimensão da ilustração:
584mm x 483mm



Os Holandeses iniciaram o seu comércio através do oceano nos finais do século dezasseis. Os primeiros exploradores aumentaram extraordinariamente o conhecimento Europeu do céu do hemisfério sul. Duas viagens realizadas por Pietr Dirksz Keyser e depois por Frederick de Houtman foram particularmente importantes. Ambos fizeram observações das estrelas da parte sul do céu. A segunda viagem, que foi iniciada em Março de 1598 cobriu uma região do céu mais extensa do que a viagem anterior.

Com as estrelas observadas, Petrus Plancius formou doze novas constelações, as quais apareceram pela primeira vez num globo produzido por Jodocus Hondius em

1598 e posteriormente em globos produzidos por outros construtores Holandeses.

O atlas de Johann Bayer foi o primeiro a incluir as constelações recentemente formadas. Publicado em 1603, ele é hoje considerado o mais belo de todos os atlas celestes alguma vez produzidos, quer pelo seu êxito científico, quer pelo estilo artístico. Ele contém um número de estrelas consideravelmente maior do que os mapas anteriores, abrangendo um total próximo de 2000. Bayer utilizou excelentes fontes de informação nas quais baseou os seus mapas. Para as estrelas do lado norte ele seguiu o catálogo de Tycho Brahe e para as da parte sul baseou-se no trabalho de Keyser, de Houtman e Plancius. As doze novas constelações visíveis do hemisfério sul, todas estão em uso, ainda hoje. São elas: Dourado, Peixe Voador, Camaleão, Mosca, Triângulo, Ave-do-Paraíso, Pavão, Indio, Hidra Macho, Tucano, Grou e Fénix. Todas estão representadas em pormenor na carta celeste do atlas de van Keulen (ver páginas 66 e 67).

O hemisfério celeste sul *de* Atlas Coelestis seu Harmonica Macrocosmica *por Andreas Cellarius, Amesterdão, 1661. Dimensão da ilustração: 527mm x 445mm*

Na época em que Cellarius produziu este atlas colorido, em 1660, as doze novas constelações centradas no pólo celeste norte já tinham sido definitivamente estabelecidas. Elas são aqui representadas. As figuras que Plancius usou para as constelações eram muito mais símbolos do novo mundo, em contraste com as vizinhas figuras da mitologia Grega.

Plancius tinha sido inspirado pelas descobertas feitas nas viagens de exploração. Ilustrações de fauna e flora recentemente encontradas em terras meridionais foram utilizadas para decorar os novos mapas daquelas regiões. No mapa do mundo de Plancius, de

1594, incluiu um tucano, uma ave do paraíso e um camaleão, que aparecem agora no céu como as constelações Tucano, Ave-do-Paraíso e Camaleão, respectivamente. É possível que informações obtidas na primeira viagem tenham influenciado Plancius na escolha das constelações. Quatro das doze figuras são mencionadas nos diários daquela viagem. São elas o Índio, o Dourado, o Camaleão e o Peixe Voador.

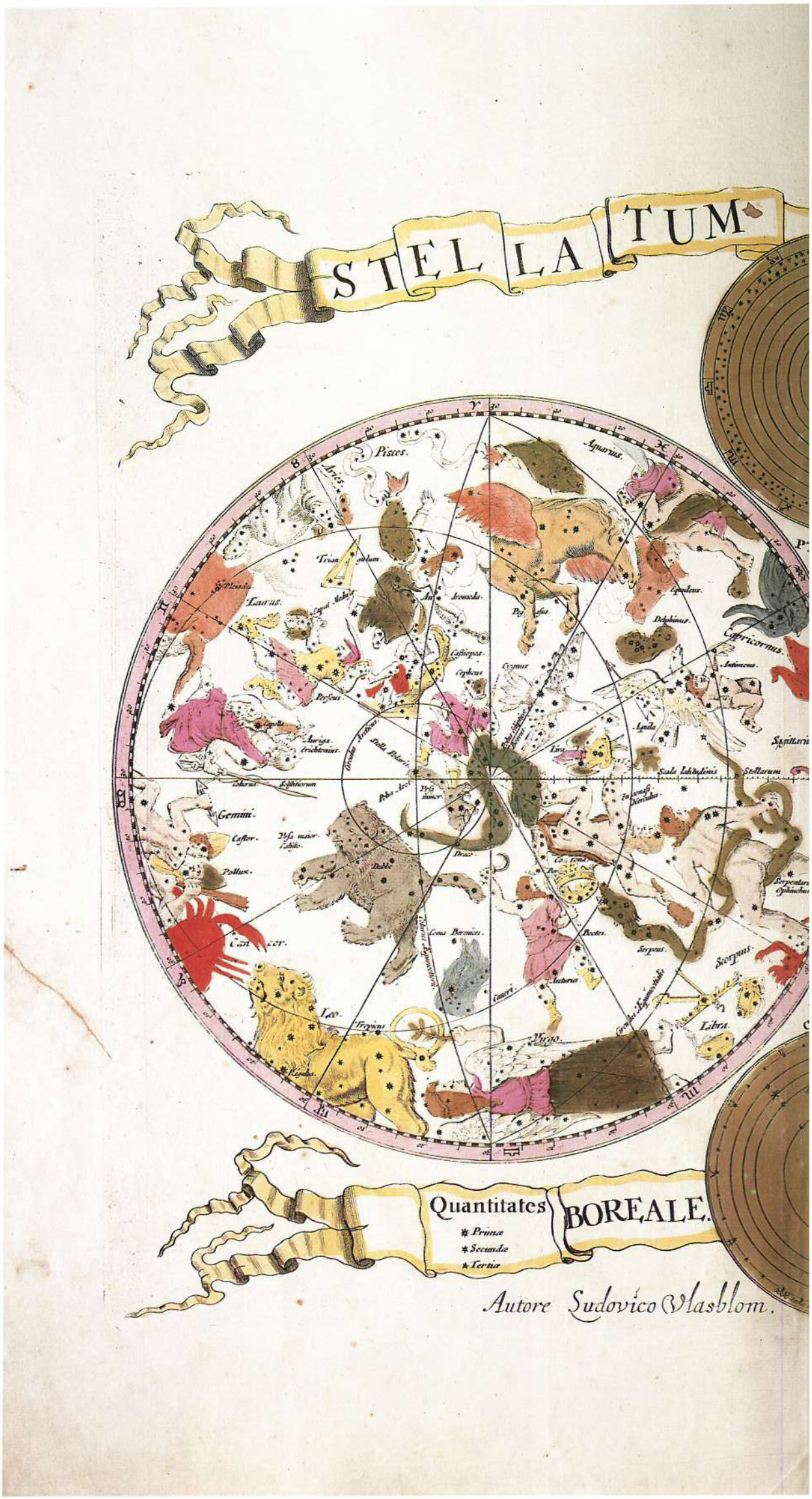
Excepções ao tema do Novo Mundo são as figuras da Fénix, Hidra Macho e Triângulo Austral.

Fénix era a ave mítica de que se dizia ter renascido das suas próprias cinzas. Hidra Macho é uma versão reduzida da Hidra Fêmea, a maior de todas as constelações. Hércules matou a Hidra no segundo dos seus trabalhos. A figura do Triângulo Austral repete a constelação do Triângulo já estabelecida pelos Gregos no céu do lado norte.

O firmamento
de Boeck zee-Kaardt,
de Johannes van Keulen,
Amesterdão, 1709.
Dimensão da ilustração:
584mm x 483mm

Perto do final do século dezasseis, um número considerável de Protestantes Flamengos deslocou-se para o norte da Holanda para fugir às perseguições religiosas. Neles estavam incluídos o cientista Petrus Plancius e o cartógrafo Jodocus Hondius. Jacob Floris van Langren, outro cartógrafo do sul da Holanda, tinha começado a produzir globos em Amesterdão. Nos cinquenta anos seguintes a cidade tornou-se centro de inovação e excelência na arte de construção de globos, tendo sido Willem Jansz Blaeu o mais notável de todos os executantes.

Quando ainda era jovem, Blaeu estava mais interessado em matemáticas que no negócio de arenques pertencente à família. Estudou com Tycho Brahe, no observatório deste antes

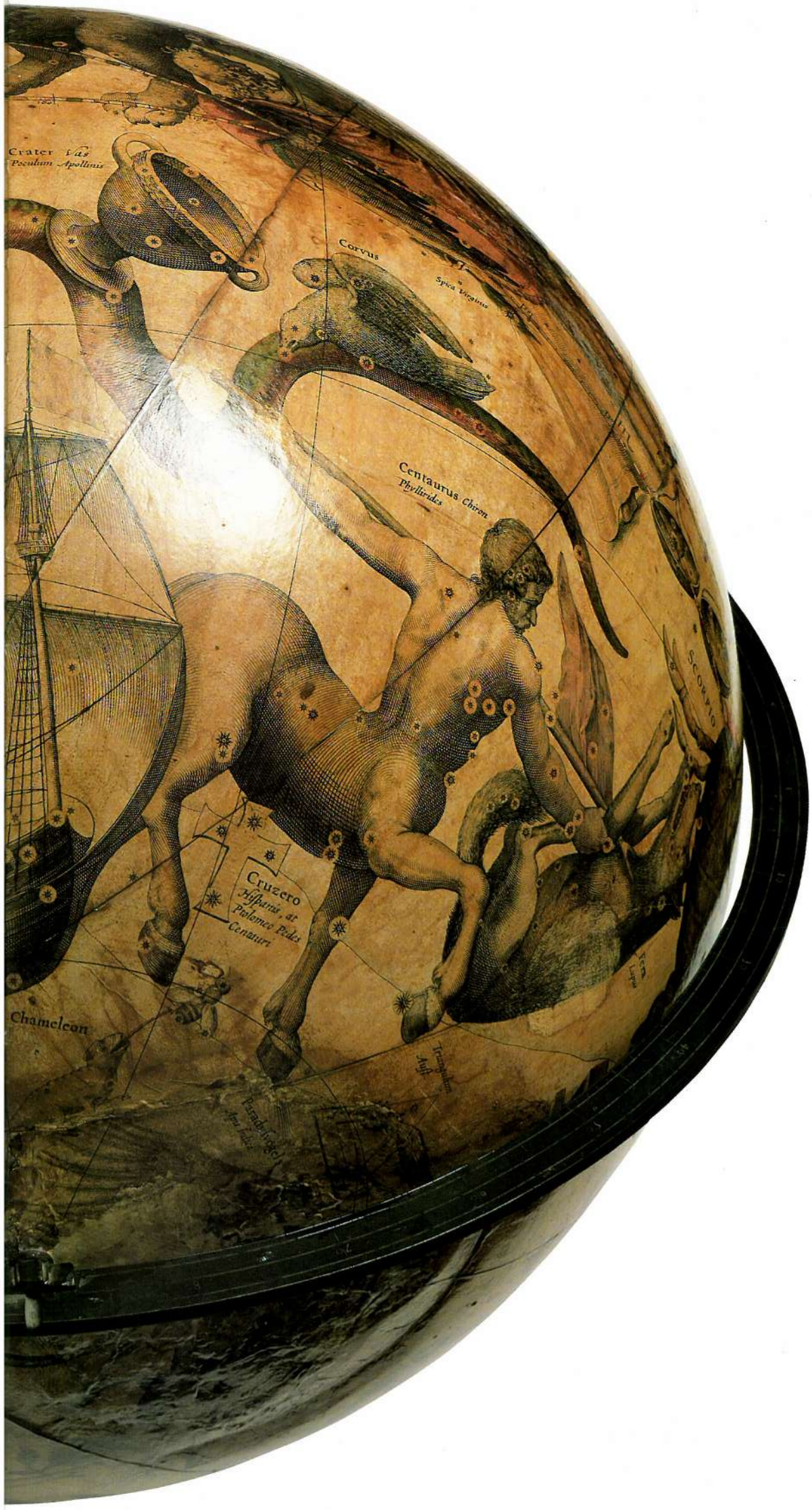


de se estabelecer em Amesterdão, por volta de 1598. Ali, Blaeu começou a produzir mapas, livros, globos e atlas. O estilo de Blaeu era popular e os seus negócios floresciam. Sucedeu-lhe o filho Joan, que continuou a produzir os globos do pai. Joan Blaeu criou um grande mapa do mundo que incluía planisférios celestes dos hemisférios celestes norte e sul. Estes foram copiados e reimpressos por Ludovici Vlasblom que se identificava a si próprio nos mapas como doutor de medicina e matemático. Posteriormente os mapas foram reproduzidos pelo cartógrafo instalado em Amesterdão, Johannes van Keulen, que os adaptou ao seu atlas marítimo. É a versão de Keulens que está reproduzida aqui. O planisfério do hemisfério sul, à direita, inclui as novas constelações que foram introduzidas mais de cem anos antes. Ao centro, em baixo e em cima, estão representados os sistemas de Ptolomeu e de Copérnico.

Globo celeste
por Jodocus Hondius Junior
e Adriaen Veen, 1613.
National Maritime Museum,
Londres.
Diâmetro: 521mm

Originário da Flandres, Jodocus Hondius viveu em Londres nos anos de 1580, trabalhando como gravador e cartógrafo. Deslocou-se para Amesterdão por volta de 1593, e foi lá que fundou a sua própria firma editora, produzindo mapas, atlas e globos, e que se tornaria a mais importante casa editora de Amesterdão, no século dezassete. Em 1598 Hondius produziu um par de globos. O globo celeste foi baseado no trabalho de Petrus Plancius, sendo o primeiro globo a representar o seu grupo de doze novas constelações. Plancius tinha utilizado as observações do céu visível do hemisfério sul realizadas por um dos seus alunos, Pietr Dirksz Keyser.

Quando Hondius morreu, os negócios passaram a ser conduzidos pela mulher e depois pelo filho. Em 1613, um ano depois da sua morte,



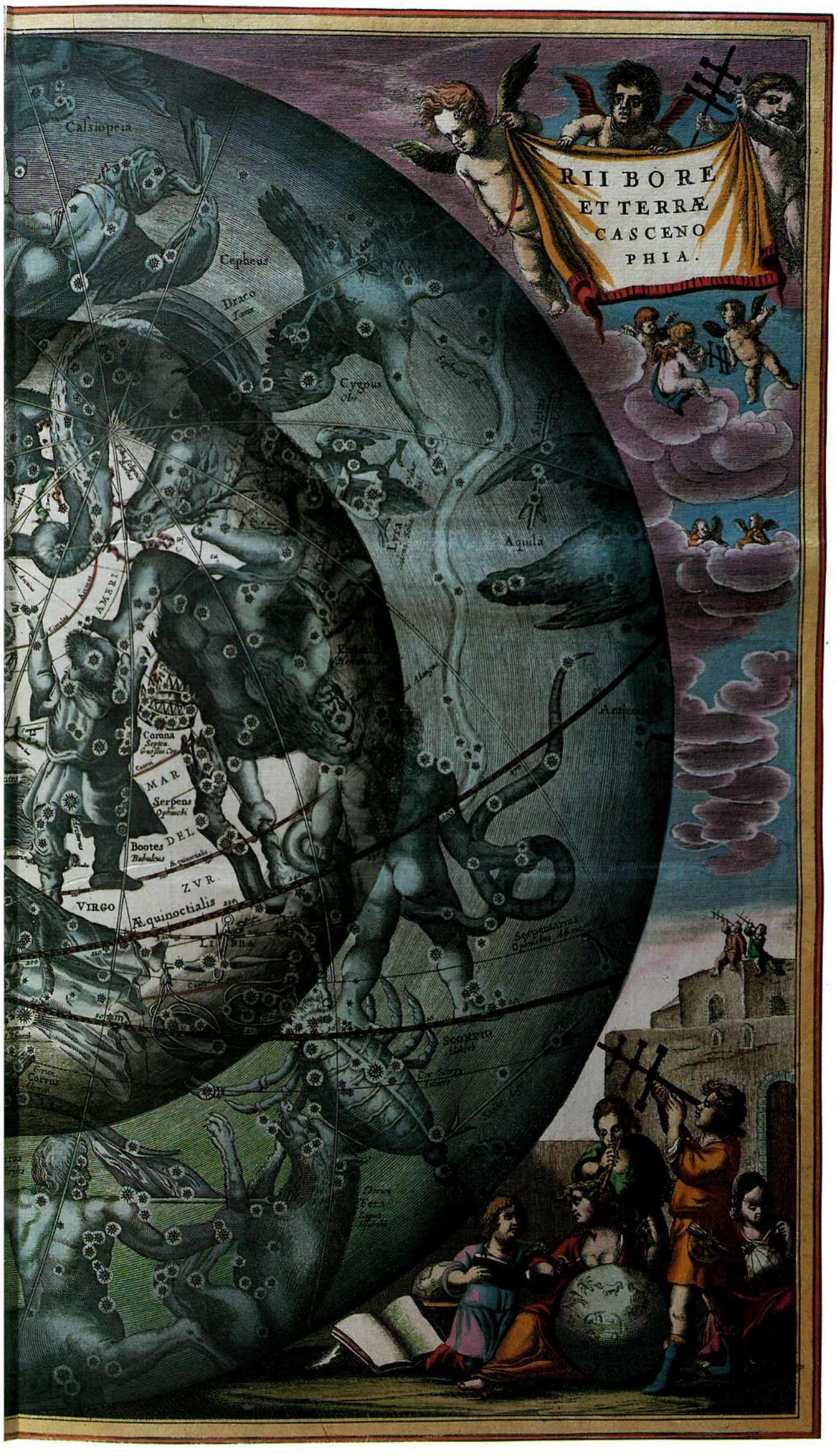
Jodocus júnior colaborou com Adriaen Veen na produção de um par de globos. O globo celeste está representado aqui e inclui as novas constelações, agora aperfeiçoadas, bem como as velhas que tinham sido registadas usando as observações de Tycho Brahe. Perto da constelação da Fénix está um retrato de Tycho Brahe.

A mais pequena constelação em todo o céu foi primeiramente introduzida por Plancius no globo que criou com van Langren em 1589. À medida que foram sendo obtidos elementos de novas observações, a posição do Cruzeiro no céu foi sendo alterada. Da posição ocupada pela cauda do Dourado ele foi sendo progressivamente deslocado até à posição actual, por baixo do Centauro. Esta constelação, agora aceite como Cruzeiro, apareceu primeiramente no globo de Hondius, de 1598, e pode aqui ser vista no globo produzido pelo filho deste em 1613.

O hemisfério celeste norte *de* Atlas Coelestis seu Harmonica Macrocosmica *por Andreas Cellarius, Amesterdão, 1661. Dimensão da ilustração: 527mm x 445mm*

Esta visão bastante ingénua da parte norte da esfera celeste tem uma representação ténue da Terra como fundo. O observador tem a impressão de olhar através da esfera celeste para a Terra situada por baixo. Anjos pairam sobre as nuvens segurando bandeiras com o título do mapa. Em baixo, grupos de astrónomos e seus alunos discutem astronomia. Utilizam balestilhas para medir distâncias angulares entre as estrelas e usam compassos para marcar essas posições estelares nos globos.

O mapa é um exemplo perfeito da união feliz verificada entre a arte e a ciência astronómica durante o Renascimento. O conservadorismo artístico era essencial quando se tratava de desenhar as constelações: o esboço principal das figuras deveria ser mantido. As estrelas da cauda da Ursa Maior, por exemplo, teriam de ficar na cauda, as estrelas dos pratos da Balança tinham igualmente de ser ali colocadas, mas verificar-se--ia alguma evolução nas interpretações das figuras e no estilo artístico. Bootes (Boieiro), o pastor vestido de azul, perto da parte central do mapa, foi algumas vezes representado nu, como herói do Renascimento. Cellarius, provavelmente tendo em conta o local de nascimento no Palatinado da Alemanha, e a posição como Reitor da Escola Latina em Hoorn, no



norte da Holanda, terá achado mais sensato representá-lo com sobretudo, botas e chapéu de peles, de acordo com as vestes usadas, no inverno, no norte da Europa. Cassiopeia, Rainha da Etiópia, que se vê na parte superior do mapa, aparece menos bonita. Geralmente é representada por uma figura com o peito seminú e um busto notável, as pernas pudicamente cruzadas e sentada no seu trono.

O artista cometeu um erro particular. Deveria representar as figuras como vistas da Terra (isto é, de frente) ou de fora a visão mais "divina" como se veriam se olhássemos para o interior da superfície de um globo. Nesta ilustração as figuras estão vistas por trás, tal como sucede com a Virgem, pelo que ficamos limitados a contemplar os pormenores das asas e do cabelo louro.

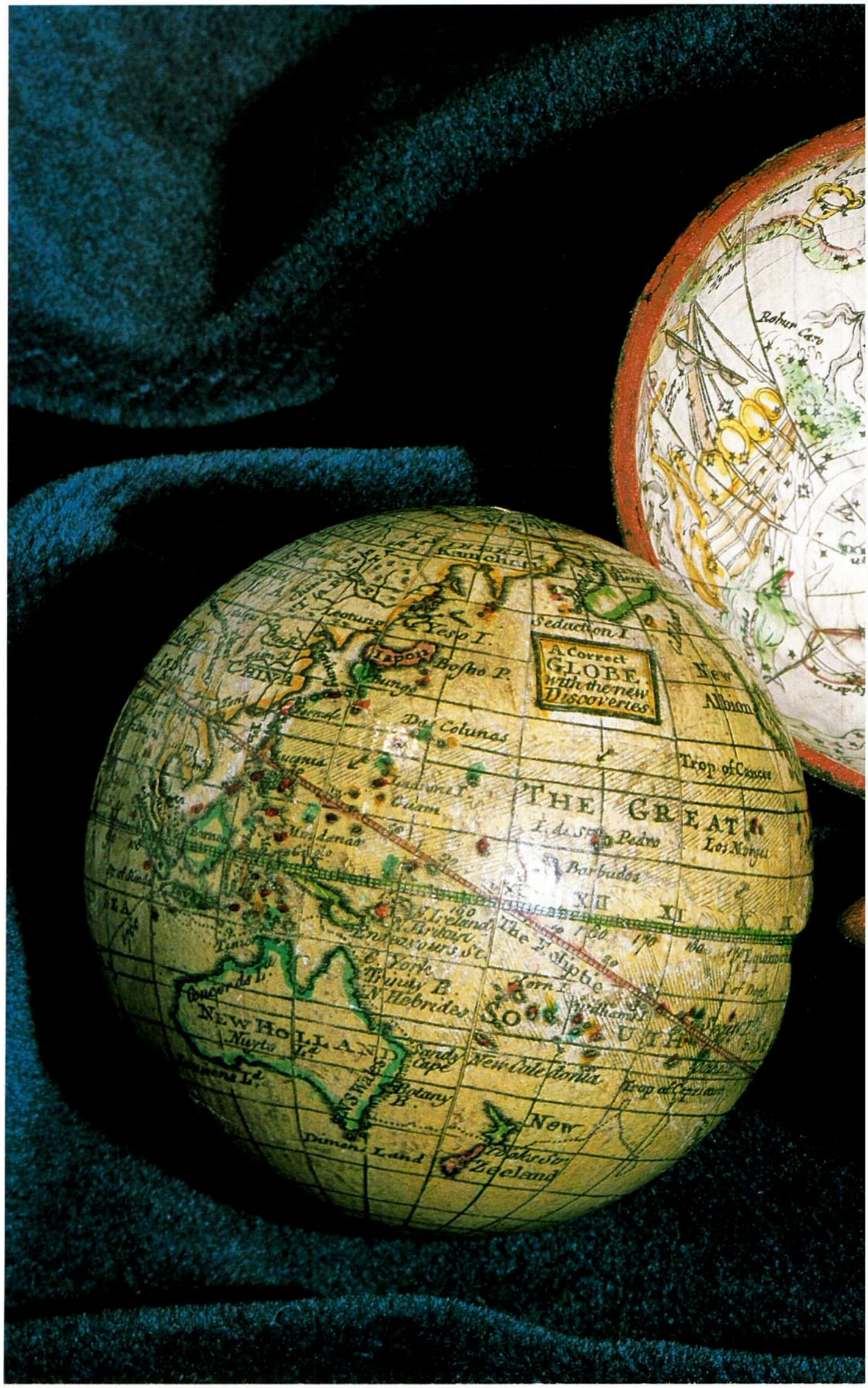
Globo de bolso
Inglaterra, 1772. National Maritime Museum, Londres
Diâmetro: 70mm

Edmoud Halley era ainda jovem quando propôs à Royal Society em Londres que se observassem as estrelas do céu visível do hemisfério sul, para produzir um catálogo comparável ao já existente para todo o hemisfério norte.

Acompanhado pelo seu amigo, James Clark, Halley embarcou em Novembro de 1676 para a ilha de Santa Helena, no Atlântico Sul. À chegada, instalaram um observatório e iniciaram o longo programa para um ano de observações, de que resultou um catálogo da parte sul do céu o qual, em termos de rigor, ultrapassava os anteriormente produzidos pelos primeiros navegadores.

Sem qualquer perda de tempo, o catálogo foi publicado no final de 1678 (embora esteja datado de 1679) conjuntamente com planisférios dos dois hemisférios celestes.

Os planisférios de Halley foram copiados por cartógrafos especialistas com o objectivo de introduzirem maior rigor no seu trabalho, e ainda as últimas informações. Este globo de bolso produzido em 1772 por um Inglês desconhecido incorpora as duas esferas celestes na mesma caixa. Uma inscrição ao longo da caixa apresenta-o como "Globo correcto com as novas constelações do Dr. Halley..." . Halley tinha criado uma nova constelação no céu do hemisfério sul a que chamou Robur Carolinum, ou carvalho de Carlos que ele imaginou com as estrelas entre as



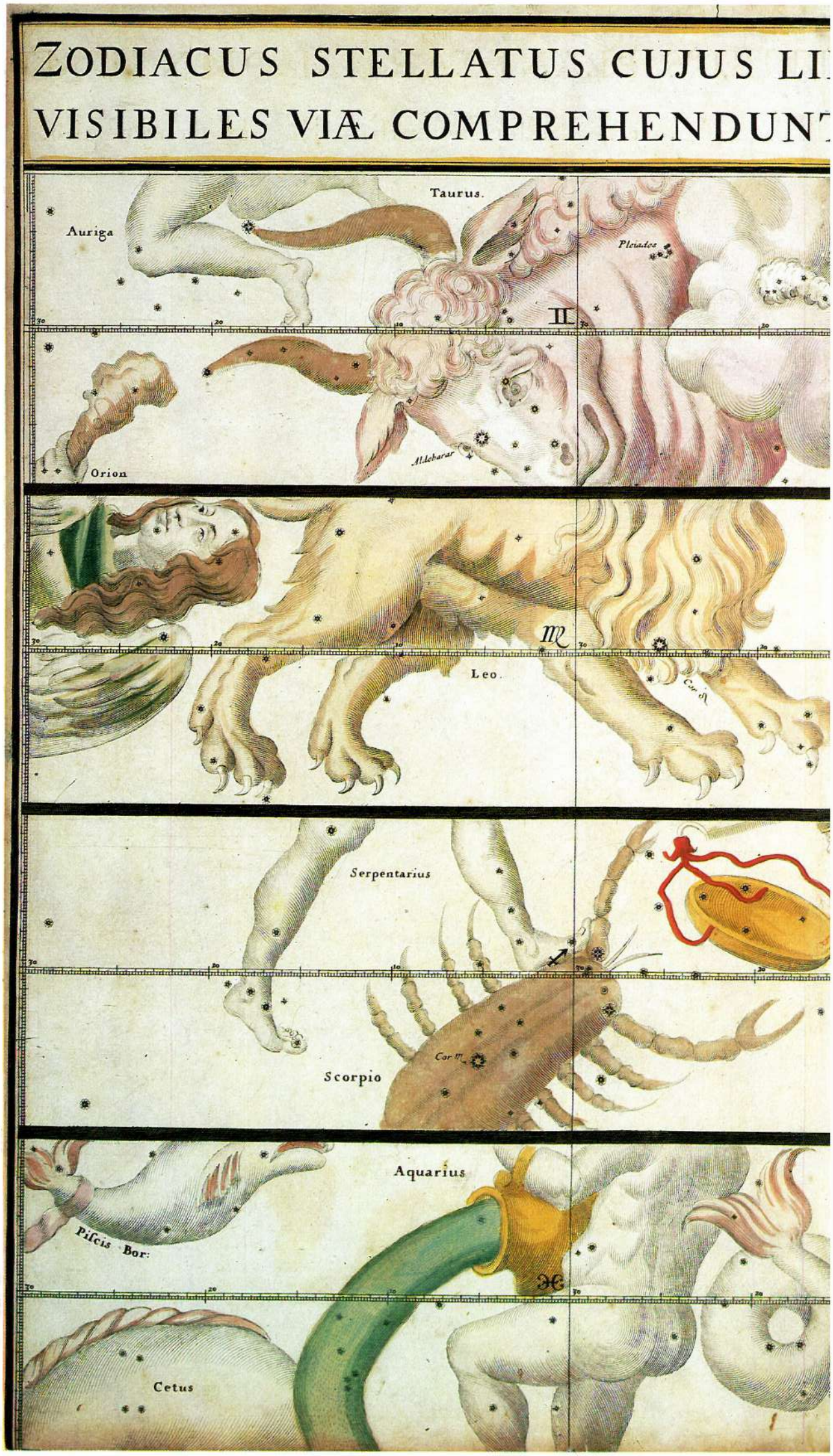
constelações do Cruzeiro e do Navio, perto do pólo celeste sul.

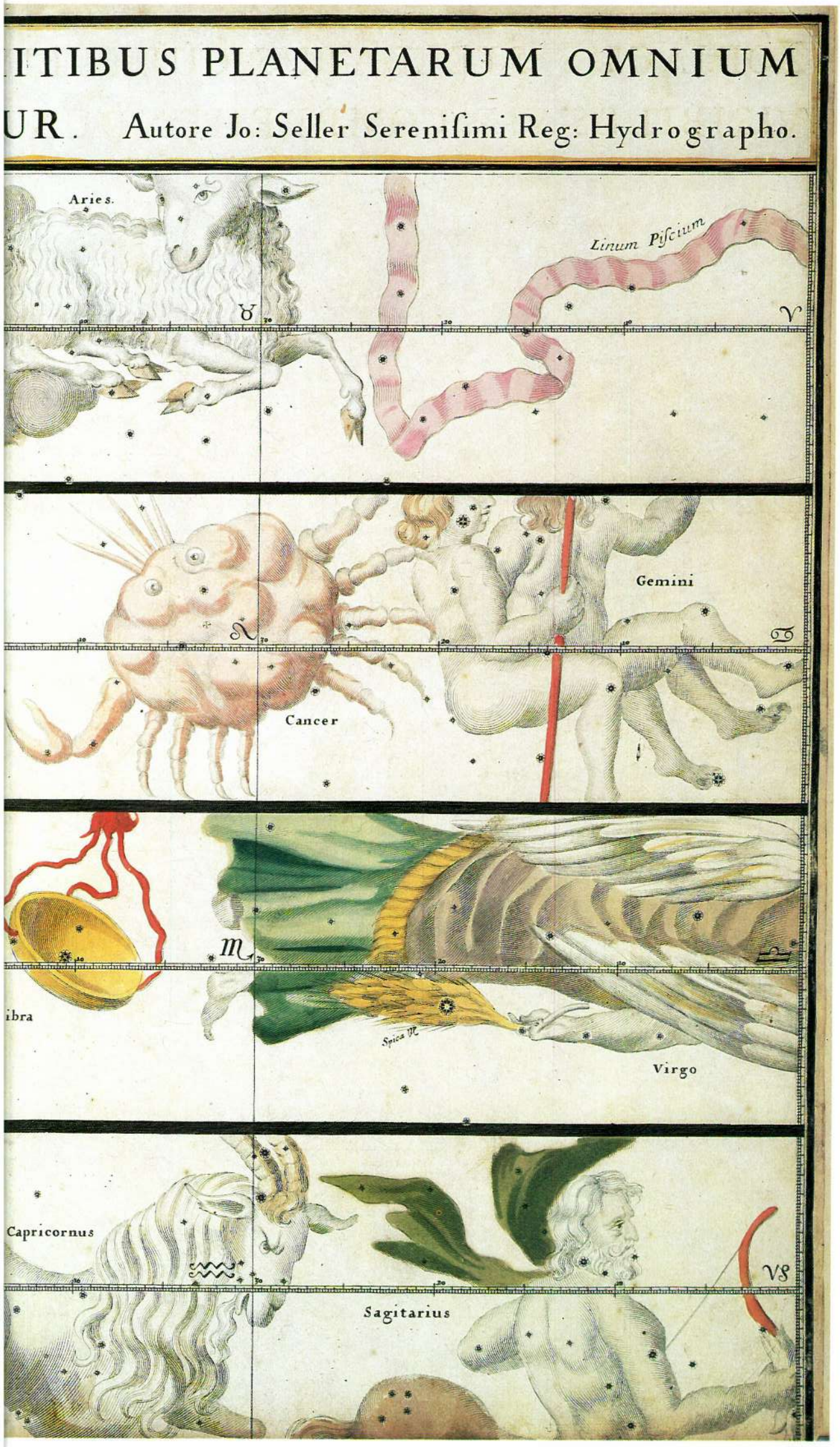
O carvalho representado na constelação simboliza a árvore na qual o Rei Carlos II esteve escondido quando fugia dos soldados Republicanos durante a Guerra Civil de Inglaterra. Foi uma habilidade preparada por Halley não apenas para introduzir a árvore, mas também para dedicar a Carlos II o seu planisfério do céu observável do hemisfério sul. Antes de partir para Santa Helena Halley tinha estudado na Universidade de Oxford, tendo-a abandonado sem terminar o curso. Em Dezembro de 1678 foi recompensado com um grau concedido por ordem do próprio Rei. Embora a constelação de Halley tenha sido incluída no influente atlas de Johann Bode, publicado em 1801, Robur Carolinum não sobreviveu até aos nossos dias e não se encontra mais na esfera celeste.

As constelações do zodíaco
de Atlas Maritimus *por John Seller, Londres, 1679. Dimensão da ilustração:483mm x 508mm*

Esta carta encantadora e pouco usual é o primeiro mapa publicado com as constelações zodiacais. Nos anos de 1660 a Royal Society de Londres considerou a necessidade de um mapa das estrelas do zodíaco, e foi recomendado que os Membros da Sociedade deveriam fazer as observações necessárias. No entanto, apesar dessa decisão, nenhum mapa foi produzido. Este mapa zodiacal apareceu na década seguinte tendo as posições das estrelas sido "determinadas rigorosamente pelo conhecido Edmond Halley".

Em 1678 Edmond Halley publicou um catálogo de estrelas acompanhado de mapas dos hemisférios celestes norte e sul. Era o resultado do longo programa de um ano de observações realizadas na ilha de Santa Helena, no Atlântico Sul. Halley tinha sido encorajado nos seus esforços pela Royal Society, sendo-lhe mesmo





oferecida a passagem para Santa Helena por ordem do Rei Carlos II. Logo depois do seu regresso Halley foi eleito Membro da Royal Society. É possível que o interesse da Sociedade pelo mapa do zodíaco tenha inspirado Halley a produzi-lo.

Os doze signos zodiacais estão dispostos em quatro faixas, as quais, colocadas topo a topo, completam todo o círculo do zodíaco centrado na eclíptica, o caminho anual do Sol através do céu. As trajectórias dos planetas e da Lua ficam todas dentro da faixa do zodíaco. Justificava-se a publicidade de que estes mapas eram «muito úteis, em qualquer época, para localizar os planetas; em que região do céu os seus deslocamentos diários poderiam ser observados».

O mapa foi incluído num atlas marítimo publicado por John Seller, que era Hidrógrafo de Carlos II nos finais do século dezassete. Nas suas oficinas, no coração de Londres, John Seller produziu e vendeu livros, atlas e instrumentos para a navegação e ministrou a respectiva aprendizagem.

O firmamento
como foi desenhado por Julius Schiller, em Atlas Coelestis seu Harmonica Macrocosmica *de Andreas Cellarius, Amesterdão, 1661. Dimensão da ilustração: 527mm x 445mm*

Um método pouco usual para representar as constelações foi utilizado por Julius Schiller no princípio do século dezassete. Schiller não era astrónomo mas advogado em Augsburg com um grande interesse por cartografia. No ano em que morreu, 1627, foi publicado o seu atlas celeste, *Coelum Stellatum Christianum.*

Neste trabalho Schiller rejeita as figuras mitológicas criando uma interpretação do céu muito individual e completamente nova. Para as constelações do hemisfério norte desenhou figuras do Novo Testamento. Cassiopeia passava a ser Maria Madalena (aqui representada ao meio e em cima), Hércules tornou-se nos Três Reis Magos, e o Dragão passou a ser desenhado como o massacre dos inocentes (em cima, centrado no pólo celeste norte). Os doze signos do zodíaco foram reinterpretados como os doze apóstolos. Neste planisfério estão representados os seis signos, Sagitário, Capricórnio, Aquário, Peixes, Carneiro e Touro. Aqui são Mateus, Simão, Judas, Matias, Pedro e André, respectivamente. A eclíptica percorre o céu do canto inferior esquerdo para o superior direito. Para as estrelas do hemisfério sul, Schiller usou figuras do Velho Testamento: o Centauro passou a ser

Abraão e Isaac, o Índio tornou-se Jacob (em baixo, à esquerda), Tucano e a Nuvem Pequena de Magalhães passaram a ser o Arcanjo Rafael (ao meio e em baixo). A constelação da Pomba, que representa a pomba enviada por Noé para encontrar terra firme, é a única constelação que permaneceu inalterada (em baixo e à direita).

O atlas consiste num total de cinquenta e um mapas, quarenta e nove dos quais foram centrados nas principais constelações dos dois hemisférios. Não atraiu um número particularmente vasto de leitores, mas quando Andreas Cellarius voltou a publicar os dois planisférios de Schiller no seu próprio atlas, já quase no final do século, passaram a ter maior audiência. Os dois planisférios de Cellarius são reproduzidos na parte inferior desta página e da seguinte.

O firmamento
como foi desenhado por Julius Schiller, em Atlas Coelestis seu Harmonica Macrocosmica *de Andreas Cellarius, Amesterdão, 1661. Dimensão da ilustração: 527mm x 445mm*

Os mapas celestes de Julius Schiller foram incorporados no seu atlas de 1627, *Coelum Stellatum Christianum.* Os mapas eram inicialmente cativantes na alternativa radical de representação das constelações, mas desprovidos de importância científica. A representação do céu Cristão não era a única motivação de Schiller para produzir o seu atlas. Colaborara com outro advogado e um médico, de Augsburg, Johann Bayer e Raymond Minderer, respectivamente, no planeamento de um novo atlas celeste com as posições mais rigorosas das estrelas. O objectivo era, essencialmente, uma revisão do atlas celeste do próprio Bayer, *Uranometria,* publicado em 1603. O novo atlas deveria incorporar o

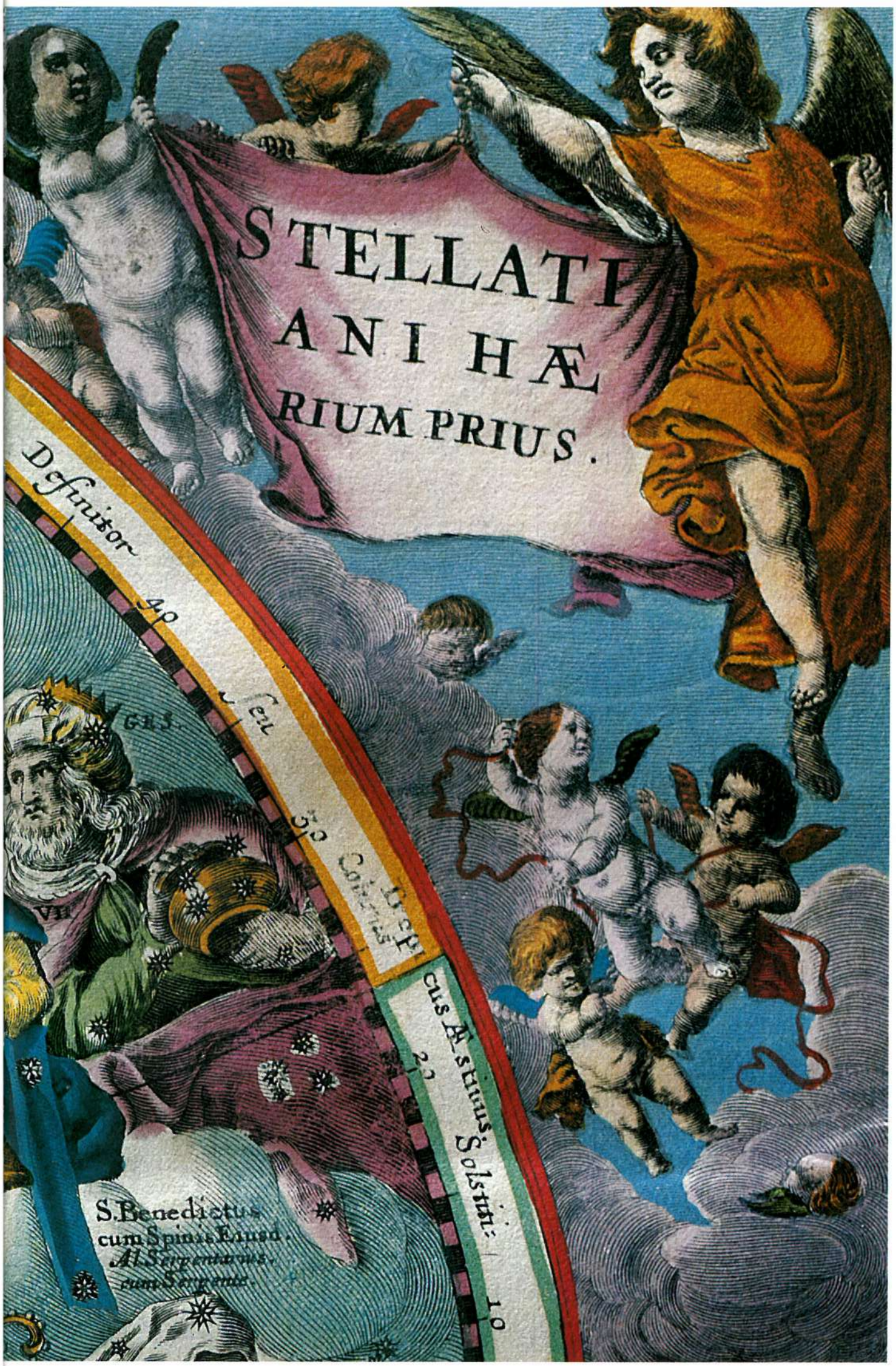
mais rigoroso e mais facilmente acessível de todos os atlas existentes.

O atlas de Schiller foi talvez a melhor colecção de mapas celestes existentes naquele tempo, até Johannes Hevelius publicar o seu trabalho sessenta anos mais tarde. Foi Bayer quem realizou a maior parte do trabalho astronómico para os mapas, enquanto Schiller preparou as figuras das constelações. As figuras foram então desenhadas por Johann Mathias Kager e gravadas por Lucas Kilian. Outros se juntaram em diversas fases para produzir um trabalho de muitas contribuições.

Aqui, o segundo dos planisférios de Schiller que foi reproduzido por Cellarius no atlas de 1661. As constelações zodiacais, centradas na eclíptica, dispõem-se do canto superior esquerdo para o inferior direito. Gémeos, Caranguejo, Leão, Virgem, Balança e Escorpião foram substituídos pelas novas constelações de Jacob, João, Tomás, Jacob, Filipe e Bartolomeu. A constelação do Navio é agora a arca de Noé (em baixo, à esquerda).

A constelação de Hércules *como foi desenhada por Julius Schiller, em* Atlas Coelestis seu Harmonica Macrocosmica *de Andreas Cellarius, Amesterdão, 1661. Dimensão da ilustração: 527mm x 445mm*

As estrelas que constituem o grande herói mítico, Hércules, foram desenhadas como os Três Reis Magos por Julius Schiller no seu céu Cristão. O atlas de Schiller, inclui quarenta e nove figuras dedicadas às principais constelações. O tema de cada uma foi indicado a cheio, enquanto as outras constelações adjacentes estão em sombra. Este pormenor colorido dos Três Reis Magos é do planisfério de Schiller, reproduzido no atlas de Cellarius. À esquerda dos Magos está a constelação do Boieiro, aqui representado como São Silvestre, e entre eles fica a Coroa Boreal, a coroa da Princesa Ariadne de Creta que, de acordo com a mitologia, ajudou Teseu a

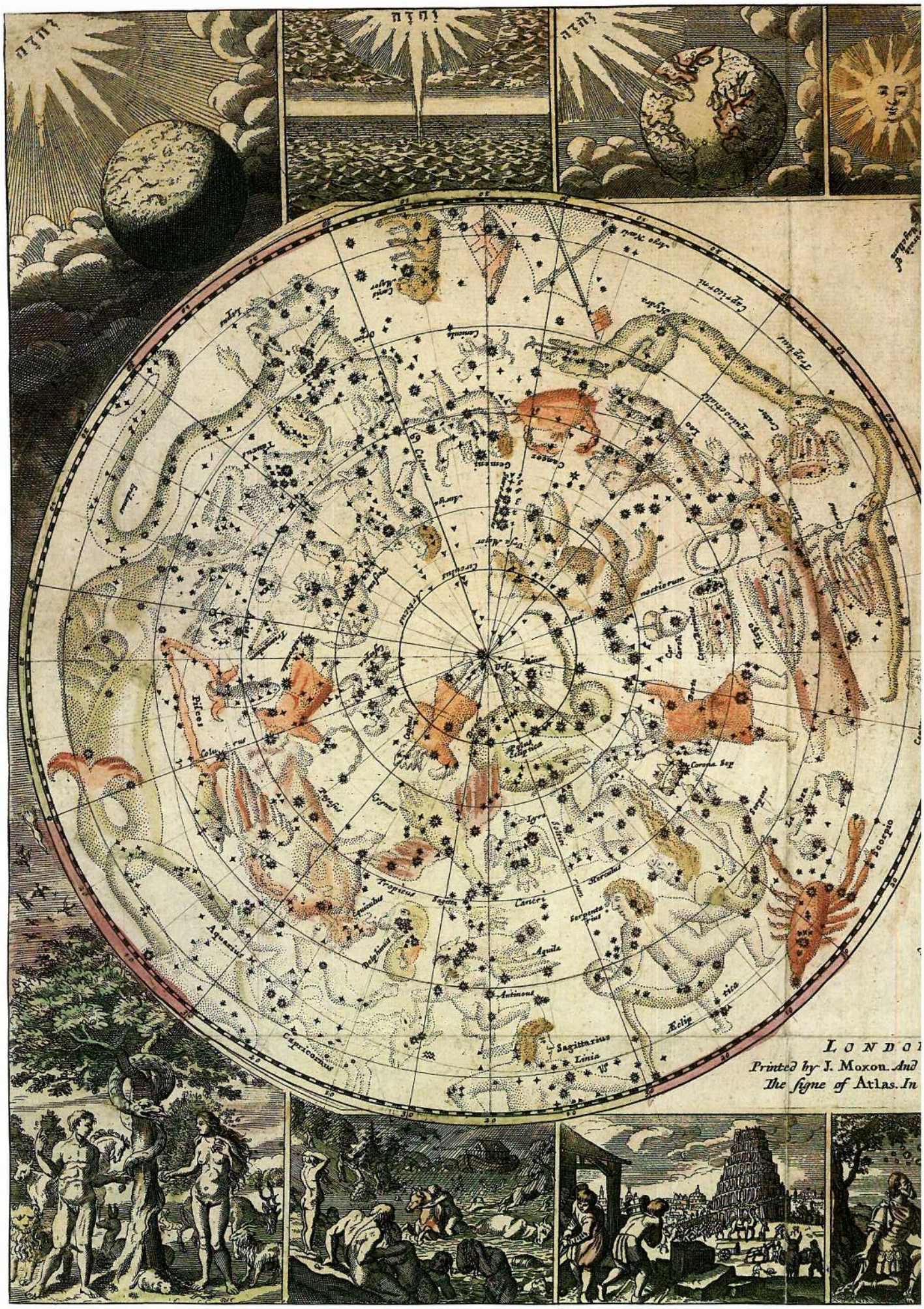


matar o seu meio irmão, o Minotauro. No céu de Schiller a coroa é agora a coroa de espinhos colocada em Cristo na cruz.

Schiller interpretou outros objectos astronómicos como figuras Cristãs. O Sol passou a ser Cristo, a Lua a Virgem Maria, enquanto os planetas Mercúrio, Vénus, Marte, Júpiter e Saturno eram identificados com Santo Elias, João Baptista, São Josué, Moisés e Adão, respectivamente.

A tentativa de Schiller foi a única que se propôs Cristianizar o céu tão completamente, mas outros introduziram constelações bíblicas que mantiveram um atractivo mais duradouro. São exemplos óbvios a pomba de Noé (a Pomba) e a cruz (o Cruzeiro do Sul). Elas foram aceites pela comunidade astronómica e ambas são usadas actualmente, como a Girafa, montada por Rebeca quando se dirigia a Canaã, e o Unicórnio que é mencionado no Velho Testamento.

Os planisférios terrestre e celeste do hemisfério norte
de A Tutor to Astronomy and Geography
por Joseph Moxon, Londres 1674.
Dimensão da imagem: 559mm x 470mm



Joseph Moxon, um homem de Yorkshire por nascimento, criou um negócio de êxito em Londres, produzindo e vendendo instrumentos científicos. Tornou-se Hidrógrafo do Rei Carlos II em 1670, e oito anos mais tarde foi eleito Membro da Royal Society. Tinha várias oficinas em Londres, todas a negociarem sob «o Signo do Atlas». A primeira era em Cornhill, seguida de outras em Great Russel Street, Ludgate Hill e Warwick Lane. Em 1694 vendia também os seus bens no Parliament Stairs em Westminster Hall, Londres.

Moxon viveu vários anos no Luxemburgo, após perfazer 10 anos de idade. No regresso de uma visita, ficou em Amesterdão. Enquanto aí permaneceu estudou com o cartógrafo Joan Blaeu. A tradução de alguns dos trabalhos de Blaeu foi publicada em 1654 com o título *A tutor Astronomy and Geography, or, an easie and speedy way to understand the Use of both the Globes, Celestial e Terrestrial*. Moxon

reescreveu e reeditou o trabalho em 1659. Esta ilustração foi tirada da terceira edição de 1674.

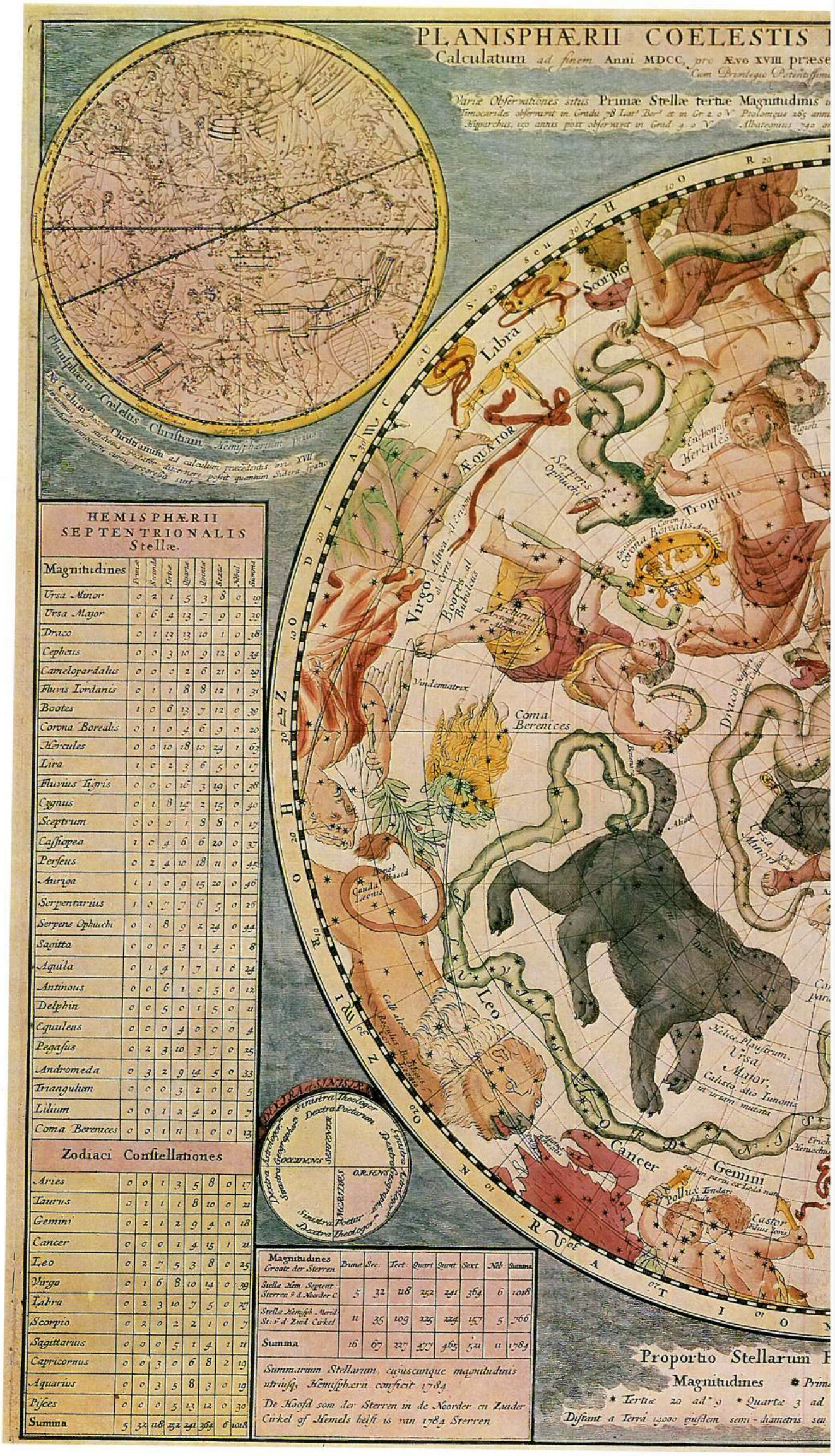
À esquerda está o planisfério celeste norte com as constelações suavemente desenhadas. Moxon representa as figuras marcando-as por pontos em vez de linhas e declara no texto ter incluído as figuras das constelações porque eram apropriadas, mas continuou explicando que «deveriam ser expressas de forma ténue e simples» pois uma representação demasiado carregada e com floreados desnecessários provocaria distracção e tornaria as estrelas menos evidentes.

O planisfério celeste norte é acompanhado por um hemisfério terrestre norte e ambos estão circundados por cenas dos Velho e Novo Testamentos.

O hemisfério celeste norte
por Carel Allard,
Amesterdão, c.1700
National Maritime
Museum, Londres.
Dimensão da ilustração:
532mm x 546mm

Os dois mapas desta página e da seguinte, foram produzidos pelo cartógrafo e editor holandês Carel Allard, que herdou o negócio da família com a morte do pai em 1691. Por sua vez, dois filhos de Carol seguiram-lhe as pisadas no comércio de mapas. Trabalhador de uma oficina em Amesterdão, Allard produziu muitos mapas e alguns atlas que eram compilações dos melhores mapas contemporâneos. Os que aqui se representam são mapas de uma só folha e podem também ser encontrados no *Atlas Minor* de Nicholas Visscher, de 1717, e no *Atlas Nouveau* de Georges Sanson, de 1727. Tal como todos os mapas coloridos deste período, eles tinham de ser primeiro produzidos a preto e branco e só depois pintados individualmente a aguarela.

O mapa dominante da parte central desta página, mostra o céu do hemisfério celeste norte. As constelações são as tradicionais de Ptolomeu, com poucas excepções. Muito diferentes são Coma Berenices (Cabeleira de Berenice), Camelopardalis (Girafa), e os dois rios, Tigris Fluvius (Rio Tigre) e Fluvius Jordanus (Rio Jordão). No entanto, à maior parte das constelações são atribuídos os nomes comuns, bem como mais algumas indicações; Cefeu e Cassiopeia são descritos como pai e mãe de



HEMISPHÆRII SEPTENTRIONALIS Stellæ.

Magnitudines	Primæ	Secundæ	Tertiæ	Quartæ	Quintæ	Sextæ	Nebul.	Summa
Ursa Minor	0	2	1	5	3	8	0	19
Ursa Major	0	6	4	13	7	9	0	39
Draco	0	1	13	13	10	1	0	38
Cepheus	0	0	3	10	9	12	0	34
Camelopardalus	0	0	0	2	6	21	0	29
Fluvius Jordanis	0	1	1	8	8	12	1	31
Bootes	1	0	6	13	7	12	0	39
Corona Borealis	0	1	0	4	6	9	0	20
Hercules	0	0	10	18	10	24	1	63
Lira	1	0	2	3	6	5	0	17
Fluvius Tigris	0	0	0	16	3	19	0	38
Cygnus	0	1	8	14	2	15	0	40
Sceptrum	0	0	0	1	8	8	0	17
Cassiopea	1	0	4	6	6	20	0	37
Perseus	0	2	4	10	18	11	0	45
Auriga	1	1	0	9	15	20	0	46
Serpentarius	1	0	7	7	6	5	0	26
Serpens Ophiuchi	0	1	8	9	2	24	0	44
Sagitta	0	0	0	3	1	4	0	8
Aquila	0	1	4	1	7	1	0	24
Antinous	0	0	6	1	0	5	0	12
Delphin	0	0	5	0	1	5	0	11
Equuleus	0	0	0	4	0	0	0	4
Pegasus	0	2	3	10	3	7	0	25
Andromeda	0	3	2	9	14	5	0	33
Triangulum	0	0	0	3	2	0	0	5
Lilium	0	0	1	2	4	0	0	7
Coma Berenices	0	0	1	11	1	0	0	13

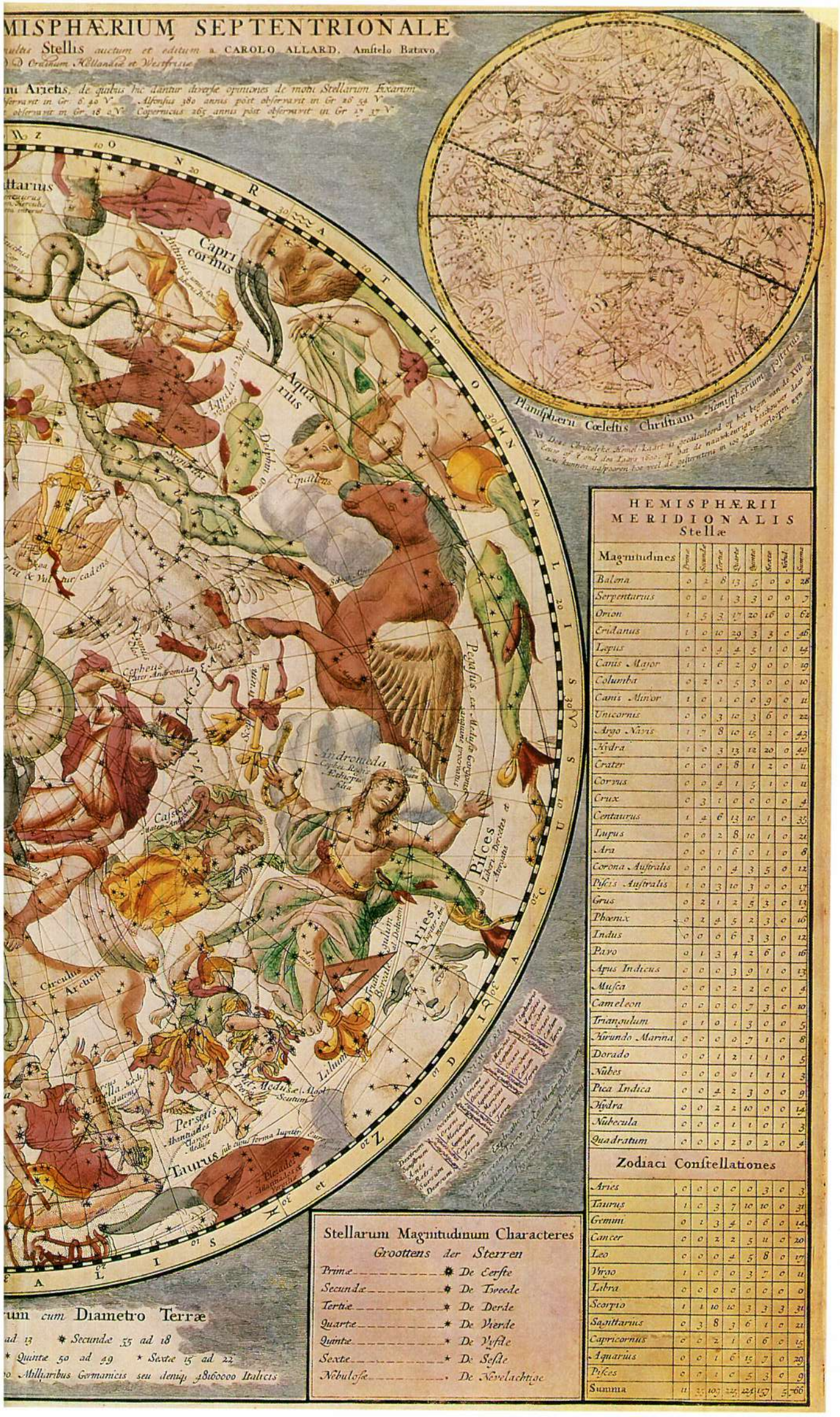
Zodiaci Constellationes

Aries	0	0	1	3	5	8	0	17
Taurus	0	1	1	1	8	10	0	21
Gemini	0	2	1	2	9	4	0	18
Cancer	0	0	0	1	4	15	1	21
Leo	0	2	7	5	3	8	0	25
Virgo	0	1	6	8	10	14	0	39
Libra	0	2	3	10	7	5	0	27
Scorpio	0	2	0	2	2	1	0	7
Sagittarius	0	0	0	5	1	4	1	11
Capricornus	0	0	3	0	6	8	2	19
Aquarius	0	0	3	5	8	3	0	19
Pisces	0	0	0	5	13	12	0	30
Summa	5	32	118	252	241	364	6	1018

Magnitudines Groote der Sterren	Primæ	Sec.	Tert.	Quart	Quint.	Sext.	Neb.	Summa
Stellæ Hem. Septent. Sterren v. d. Noorder C.	5	32	118	252	241	364	6	1018
Stellæ Hemisph. Merid. St. v. d. Zuid. Cirkel	11	35	109	225	224	157	5	766
Summa	16	67	227	477	465	521	11	1784

Summarium Stellarum, cujuscunque magnitudinis utriusq; Hemisphærii conficit 1784

De Hoofd som der Sterren in de Noorder en Zuider Cirkel of Hemels helft is van 1784 Sterren



Magnitudines	Primæ	Secundæ	Tertiæ	Quartæ	Quintæ	Sextæ	Nebulosæ	Summa
Balena	0	2	8	13	5	0	0	28
Serpentarius	0	0	1	3	3	0	0	7
Orion	1	5	3	17	20	16	0	62
Eridanus	1	0	10	29	3	3	0	46
Lepus	0	0	4	4	5	1	0	14
Canis Major	1	1	6	2	9	0	0	19
Columba	0	2	0	5	3	0	0	10
Canis Minor	1	0	1	0	0	9	0	11
Unicornus	0	0	3	10	3	6	0	22
Argo Navis	1	7	8	10	15	2	0	43
Hydra	1	0	3	13	12	20	0	49
Crater	0	0	0	8	1	2	0	11
Corvus	0	0	4	1	5	1	0	11
Crux	0	3	1	0	0	0	0	4
Centaurus	1	4	6	13	10	1	0	35
Lupus	0	0	2	8	10	1	0	21
Ara	0	0	1	6	0	1	0	8
Corona Australis	0	0	0	4	3	5	0	12
Piscis Australis	1	0	3	10	3	0	0	17
Grus	0	2	1	2	5	3	0	13
Phœnix	0	2	4	5	2	3	0	16
Indus	0	0	0	6	3	3	0	12
Pavo	0	1	3	4	2	6	0	16
Apus Indicus	0	0	0	3	9	1	0	13
Musca	0	0	0	2	2	0	0	4
Cameleon	0	0	0	0	7	3	0	10
Triangulum	0	1	0	1	3	0	0	5
Hirundo Marina	0	0	0	0	7	1	0	8
Dorado	0	0	1	2	1	1	0	5
Nubes	0	0	0	0	1	1	1	3
Pica Indica	0	0	4	2	3	0	0	9
Hydra	0	0	2	2	10	0	0	14
Nubecula	0	0	0	1	1	0	1	3
Quadratum	0	0	0	2	0	2	0	4

Zodiaci Constellationes								
Aries	0	0	0	0	0	3	0	3
Taurus	1	0	3	7	10	10	0	31
Gemini	0	1	3	4	0	6	0	14
Cancer	0	0	2	2	5	11	0	20
Leo	0	0	0	4	5	8	0	17
Virgo	1	0	0	0	3	7	0	11
Libra	0	0	0	0	0	0	0	0
Scorpio	1	1	10	10	3	3	3	31
Sagittarius	0	3	8	3	6	1	0	21
Capricornus	0	0	2	1	6	6	0	15
Aquarius	0	0	1	6	15	7	0	29
Pisces	0	0	1	0	5	3	0	9
Summa	11	35	103	225	224	157	5	766

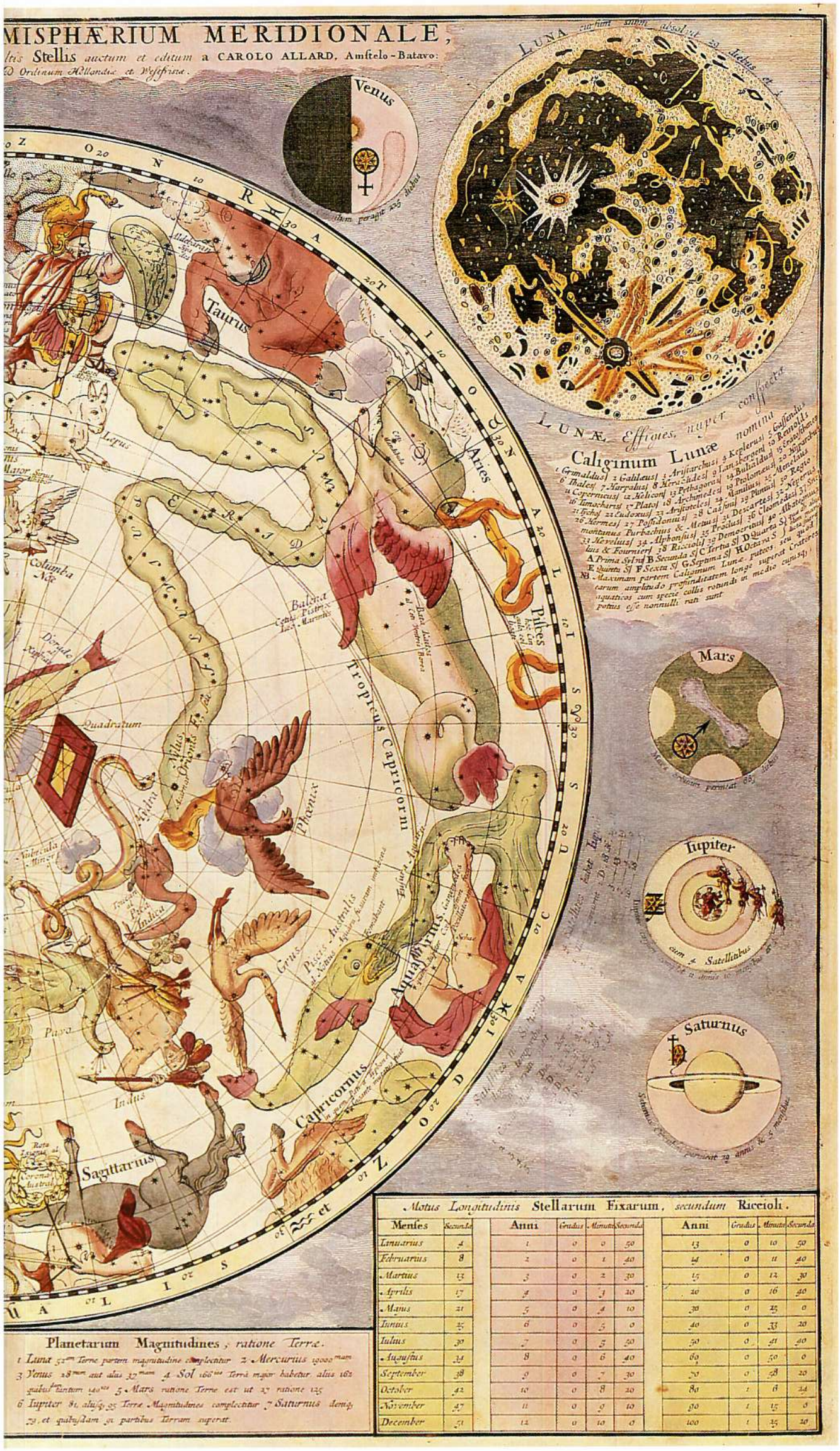
Andrómeda, respectivamente. O brilho das estrelas é indicado, uma a uma, pelo tamanho dos seus símbolos no mapa. Nas duas tabelas de cada lado do mapa central encontra-se uma lista das constelações; estas tabelas indicam o número de estrelas de determinada magnitude, em cada agrupamento. A tabela da esquerda descreve as constelações desenhadas nesta página, e a do lado direito refere-se ao mapa do céu do hemisfério sul, representado nas duas páginas seguintes.

Os dois mapas circulares, nos cantos superiores, esquerdo e direito, são os dois hemisférios celestes e as suas estrelas foram agrupadas em outro sistema de constelações. As figuras, animais e objectos, são todos retirados da doutrina Cristã, esquema que foi introduzido anteriormente por Julius Schiller em 1627, e que se referem nas páginas 76 e 77 onde são reproduzidos três mapas de Schiller.

O hemisfério celeste sul
por Carel Allard,
Amesterdão, c.1700
National Maritime
Museum, Londres.
Dimensão: 532mm x 546mm

Como seria de esperar de um cartógrafo instalado em Amesterdão, este mapa do céu visível do hemisfério sul inclui as novas constelações formadas como resultado das observações feitas por navegadores Holandeses, um século antes. Em aditamento às doze que Petrus Plancius tinha introduzido em 1598, ele desenhou mais duas, as quais são agora conhecidas como Columba (Pomba), e Monoceros (Unicórnio). Facilmente visível, acima do centro do mapa, está Columba Noe, a pomba enviada por Noé para encontrar terra firme. Ela regressa triunfante com um ramo no bico. Perto, e atravessado pela Via Láctea, está o Unicórnio ou Monoceros.

Lateralmente ao mapa do céu do hemisfério sul estão ilustrações dos planetas que



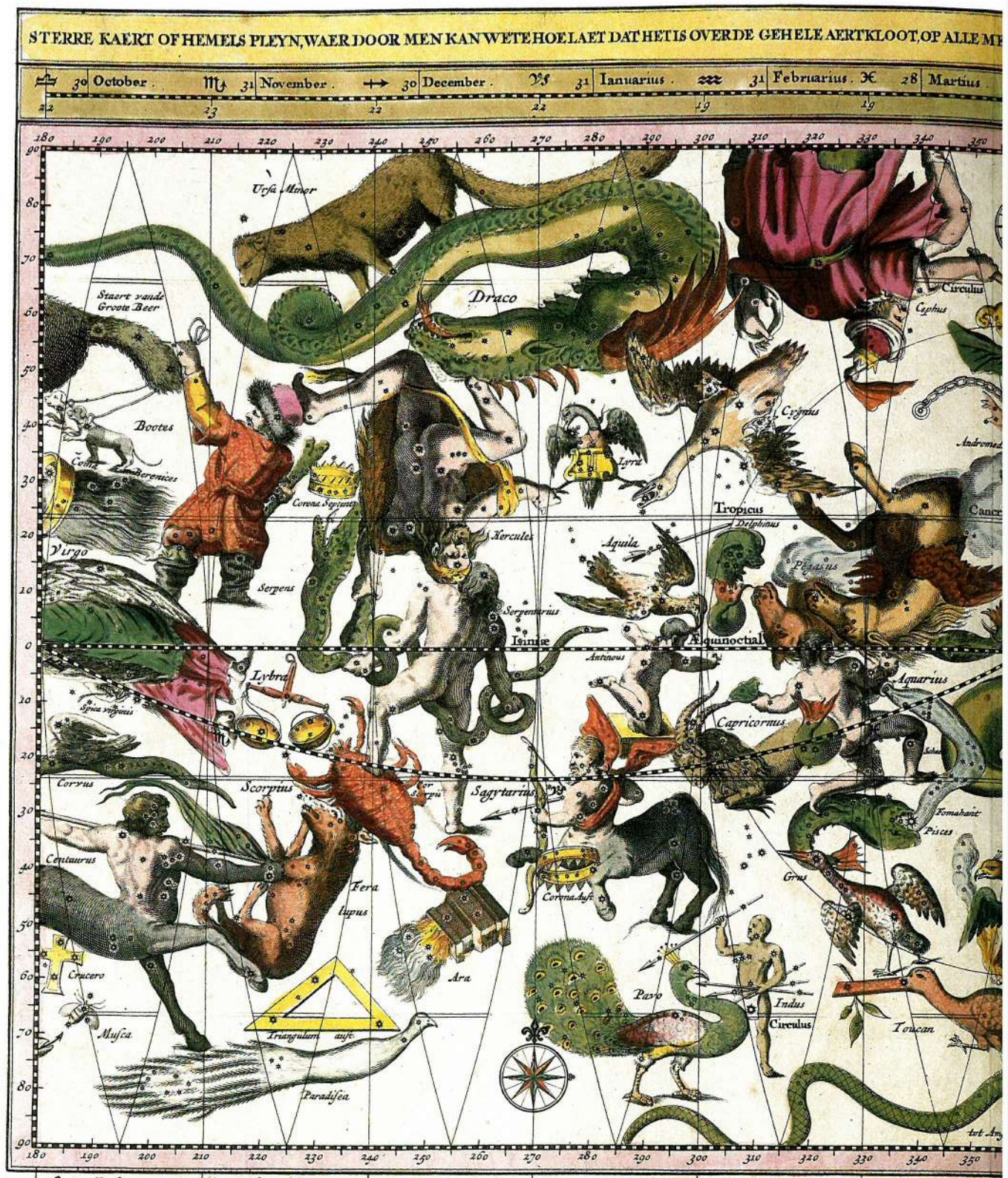
Menses	Secunda	Anni	Gradus	Minuta	Secunda	Anni	Gradus	Minuta	Secunda
Januarius	4	1	0	0	50	13	0	10	50
Februarius	8	2	0	1	40	14	0	11	40
Martius	13	3	0	2	30	15	0	12	30
Aprilis	17	4	0	3	20	16	0	16	40
Maius	21	5	0	4	10	30	0	25	0
Junius	25	6	0	5	0	40	0	33	20
Julius	30	7	0	5	50	50	0	41	40
Augustus	34	8	0	6	40	60	0	50	0
September	38	9	0	7	30	70	0	58	20
October	42	10	0	8	20	80	1	6	54
November	47	11	0	9	10	90	1	15	0
December	51	12	0	10	0	100	1	25	20

eram então conhecidos pelos astrónomos. A Terra, à esquerda, é representada com uma parte da superfície atingida pelo eclipse total do Sol de 12 de Maio de 1706. O Sol, que então estava na constelação do Touro, é ocultado pela Lua colocada no trajecto da luz daquele. Júpiter é representado com quatro dos seus satélites. O astrónomo Italiano Galileo Galilei que foi o primeiro homem a olhar para Júpiter através de um telescópio, descobriu esses quatro satélites «Galileanos», em 1609. Mais tarde foram-lhes dados os nomes de Calisto, Ganimedes, Io e Europa. Em cima, à direita e à esquerda, estão desenhados o Sol e a Lua vistos de perto. São também dadas indicações sobre algumas formações lunares a que foram atribuídos nomes. Infelizmente, alguns outros pormenores do texto foram parcialmente apagados pelo azul demasiado carregado do céu que forma o fundo da ilustração.

O firmamento
de Boeck zee-Kaardt,
de Johannes van Keulen,
Amesterdão, 1709.
Dimensão:
584mm x 483mm

Johannes van Keulen foi o fundador de uma firma familiar que operou durante mais de duzentos anos. A família era composta por cartógrafos e construtores de instrumentos que publicavam textos náuticos sobre, por exemplo, construção de navios e legislação marítima. Em 1680 Johannes produziu o seu *Zee Atlas* que se tornou muito popular, tendo sido produzidas nove edições em cinco anos.

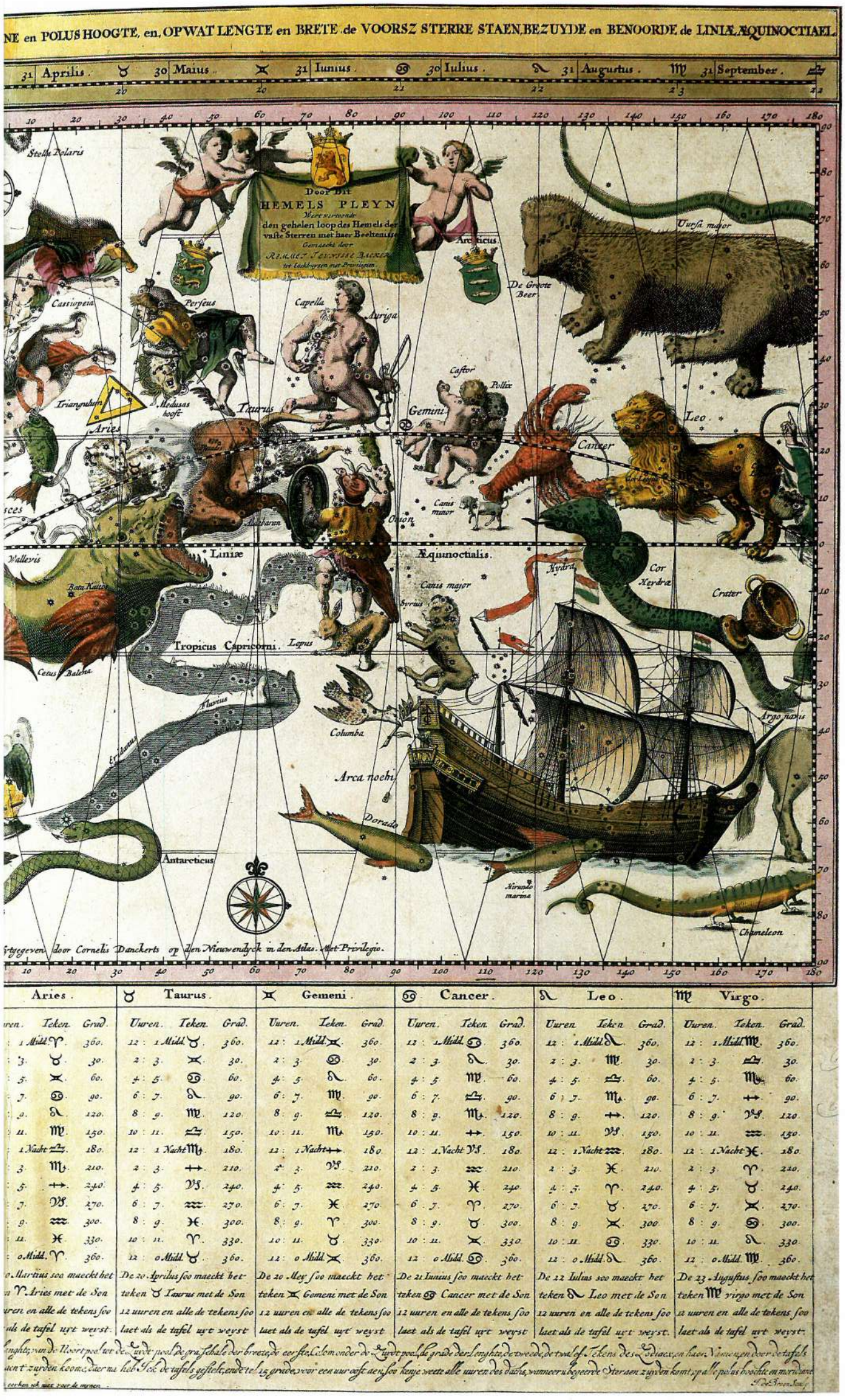
O *Boeck zee-Kaardt,* publicado em 1709, foi produzido por Gerard van Keulen apesar de nele figurar o nome do pai. Inclui setenta e sete cartas e mapas coloridos, e dezanove vistas. Os mapas cobrem a Europa, África e América com pormenores de países Europeus, nomeadamente a



♎ Lybra.			♏ Scorpius.			♐ Sagytarius.			♑ Capricornus.			♒ Aquarius.			♓ Pisces.		
Uuren.	Teken.	Grad.	Uuren.	Teken.	Grad.	Uuren.	Teken.	Grad.	Uuren.	Teken.	Grad.	Uuren.	Teken.	Grad.	Uuren.	Teken.	Grad.
12 : 1	Middle ♎	360.	12 : 1	Midd. ♏	360.	12 : 1	Midd. ♐	360.	12 : 1	Midd. ♑	360.	12 : 1	Midd. ♒	360.	12 : 1	Midd. ♓	360.
2 : 3.	♏	30.	2 : 3.	♐	30.	2 : 3.	♑	30.	2 : 3.	♒	30.	2 : 3.	♓	30.	2 : 3.	♈	30.
4 : 5.	♐	60.	4 : 5.	♑	60.	4 : 5.	♒	60.	4 : 5.	♓	60.	4 : 5.	♈	60.	4 : 5.	♉	60.
6 : 7.	♑	90.	6 : 7.	♒	90.	6 : 7.	♓	90.	6 : 7.	♈	90.	6 : 7.	♉	90.	6 : 7.	♊	90.
8 : 9.	♒	120.	8 : 9.	♓	120.	8 : 9.	♈	120.	8 : 9.	♉	120.	8 : 9.	♊	120.	8 : 9.	♋	120.
10 : 11.	♓	150.	10 : 11.	♈	150.	10 : 11.	♉	150.	10 : 11.	♊	150.	10 : 11.	♋	150.	10 : 11.	♌	150.
12 : 1	Nacht ♈	180.	12 : 1	Nacht ♉	180.	12 : 1	Nacht ♊	180.	12 : 1	Nacht ♋	180.	12 : 1	Nacht ♌	180.	12 : 1	Nacht ♍	180.
2 : 3.	♉	210.	2 : 3.	♊	210.	2 : 3.	♋	210.	2 : 3.	♌	210.	2 : 3.	♍	210.	2 : 3.	♎	210.
4 : 5.	♊	240.	4 : 5.	♋	240.	4 : 5.	♌	240.	4 : 5.	♍	240.	4 : 5.	♎	240.	4 : 5.	♏	240.
6 : 7.	♋	270.	6 : 7.	♌	270.	6 : 7.	♍	270.	6 : 7.	♎	270.	6 : 7.	♏	270.	6 : 7.	♐	270.
8 : 9.	♌	300.	8 : 9.	♍	300.	8 : 9.	♎	300.	8 : 9.	♏	300.	8 : 9.	♐	300.	8 : 9.	♑	300.
10 : 11.	♍	330.	10 : 11.	♎	330.	10 : 11.	♏	330.	10 : 11.	♐	330.	10 : 11.	♑	330.	10 : 11.	♒	330.
12 : 0	Midd. ♎	360.	12 : 0	Midd. ♏	360.	12 : 0	Midd. ♐	360.	12 : 0	Midd. ♑	360.	12 : 0	Midd. ♒	360.	12 : 0	Midd. ♓	360.
De 22 September soo maeckt het teken ♎ Lybra met de Son 12 uuren en alle de tekens soo laet als de tafel uyt weyst.			De 23 October soo maeckt het teken ♏ Scorpius met de Son 12 uuren en alle de tekens soo laet als de tafel uyt weyst.			De 22 November soo maeckt het teken ♐ Sagytarius met de Son 12 uuren en alle de tekens soo laet als de tafel uyt weyst			De 22 December soo maeckt het teken ♑ Capricornus met de Son 12 uuren en alle de tekens soo laet als de tafel uyt weyst			De 19 Ianuarius soo maeckt het teken ♒ Aquarius met de Son 12 uuren en alle de tekens soo laet als de tafel uyt weyst.			De 19 Februarius soo maeckt het teken ♓ Pisces met de Son 12 uuren en alle de tekens soo laet als de tafel uyt weyst.		

De Compasse in dit Hemels pleyn geeft te kennen, Zuyd, Noort, Oost en West, boven de Noort poo, de eerste Colom de Naeme der Maenten, de tweede de duch tafel, de derde de graet schaer onder kennen weten hoe laet dat het is, over het gehele Aertrijck, de eerste Colom de uuren, de tweede de tekens, de derde de graden der Lengtes, nademaal de tekens alle Maente twee uuren

NB alle Hemels pleynen die voor sijn soo



França, e vistas ou plantas de cidades, tais como Amesterdão e Nice. A maioria dos mapas foi produzida por cartógrafos vários, e depois simplesmente agrupados para constituírem este atlas. São incluídas duas cartas celestes: uma delas está aqui representada, e a outra, consiste dos planisférios norte e sul (ver páginas 62 e 63).

Este mapa de estrelas que abrange todo o céu, inclui as novas constelações formadas depois das viagens Holandesas, nos anos de 1590. No entanto, é talvez inadequado o termo "novas" para referir descobertas feitas mais de um século antes, mas tais constelações foram adoptadas. Estes mapas foram reeditados em atlas produzidos por outros cartógrafos no decorrer do século dezoito. Isto realça o facto de poucos atlas oferecerem alguma coisa de novo, limitando-se, geralmente, a reproduzir mapas existentes.

A constelação do Lince *de* Urania's Mirror. *Publicado por Samuel Leigh, Londres, c.1825. National Maritime Museum, Londres. Dimensão da ilustração: 203mm x 140mm*

O astrónomo Johannes Hevelius produziu um atlas com 56 mapas para acompanhar o seu catálogo de estrelas publicado em 1690. Todos, excepto dois, eram dedicados particularmente às principais constelações. Os restantes dois representavam o conjunto das estrelas dos hemisférios celestes norte e sul. Hevelius executou o mapa do hemisfério norte de acordo com as próprias observações. Para o mapa do hemisfério sul usou as observações do astrónomo Edmond Halley.

Hevelius criou nove novas constelações, oito das quais se encontram no céu do hemisfério norte. As constelações dos Cães de Caça, os dois cães que o Boieiro segura (Boieiro é, por isso, algumas vezes designado também por Pastor — *N.T.*) já tinham sido desenhadas por cartógrafos do século dezasseis, mas só começaram a ser mais largamente usadas depois do trabalho de Hevelius. Este criou ainda Lacerta, o Lagarto, com estrelas de pequeno brilho entre o Cisne e Andrómeda, e a constelação do Lince, igualmente de estrelas pouco brilhantes entre a Ursa Maior e o Cocheiro.

Hevelius admitiu que se poderia imaginar a figura de um lince ao olhar as estrelas desta constelação. Era um observador particularmente dotado de visão perspicaz, o que lhe permitia obter resultados rigorosos sem usar visão telescópica nos seus instrumentos de medida. Outro animal, um pequeno leão (o Leão Menor) foi criado a partir das estrelas junto a animal idêntico, mas de maior dimensão, o Leão. A Raposa e o Ganso, actualmente conhecidas apenas como a Raposa, representam uma pequena raposa com um ganso na boca. Hevelius colocou um escudo no céu, Scutum Sobiescian (Escudo de Sobiesci, ou simplesmente Escudo). Tal constelação foi criada em honra do Rei João III Sobiesci da Polónia.

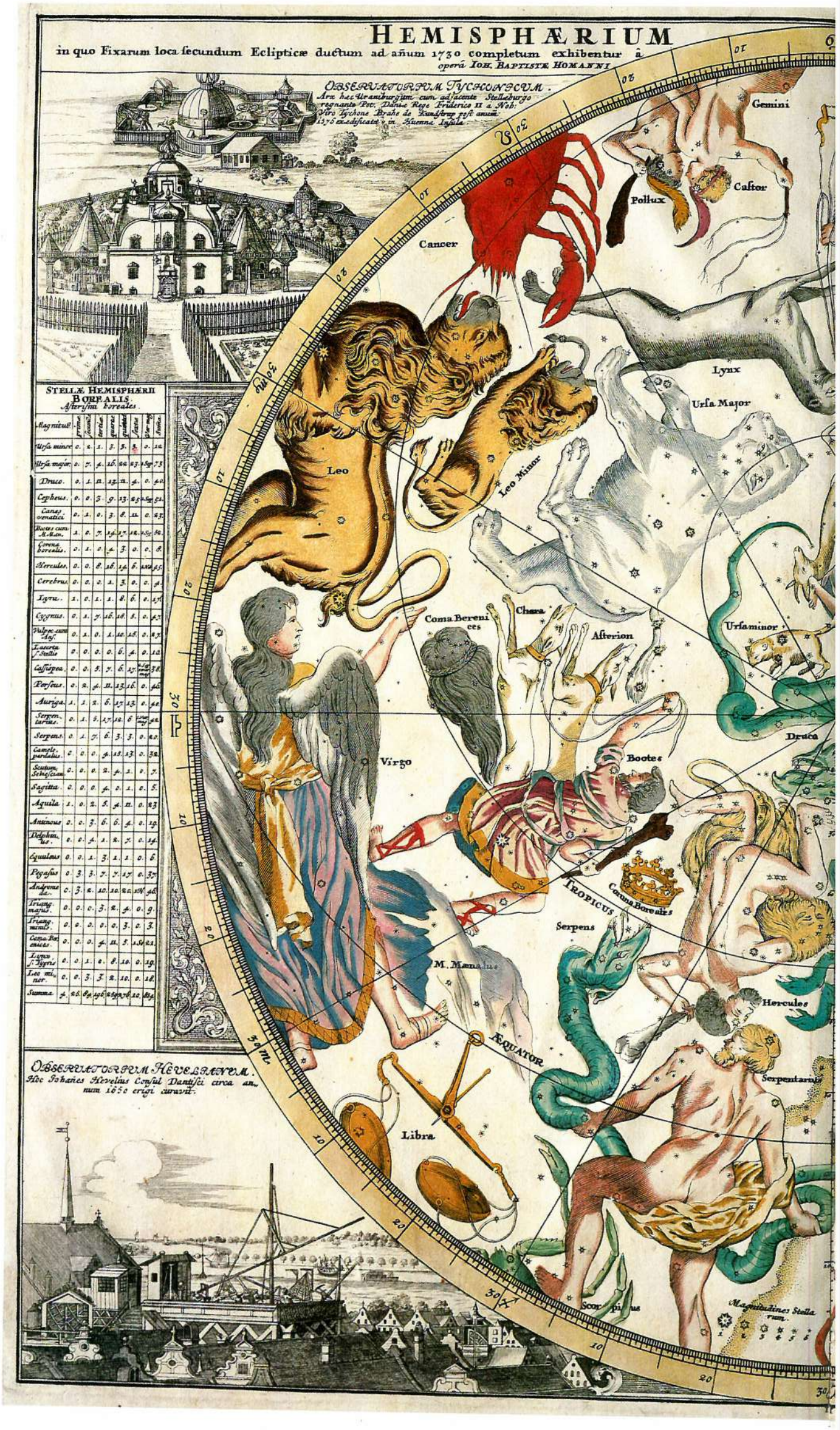
Todas estas seis constelações estão actualmente ainda em uso. As duas que não conseguiram ganhar popularidade foram Triangulum Minus e Cerberus, o mítico monstro com três cabeças que guardava Hades, o inferno. A constelação do hemisfério sul, introduzida por Hevelius, é Sextans Uraniae; este é o próprio instrumento de Hevelius, com o qual fez as observações para o seu catálogo e que ainda hoje está no céu, sendo conhecido como Sextante.

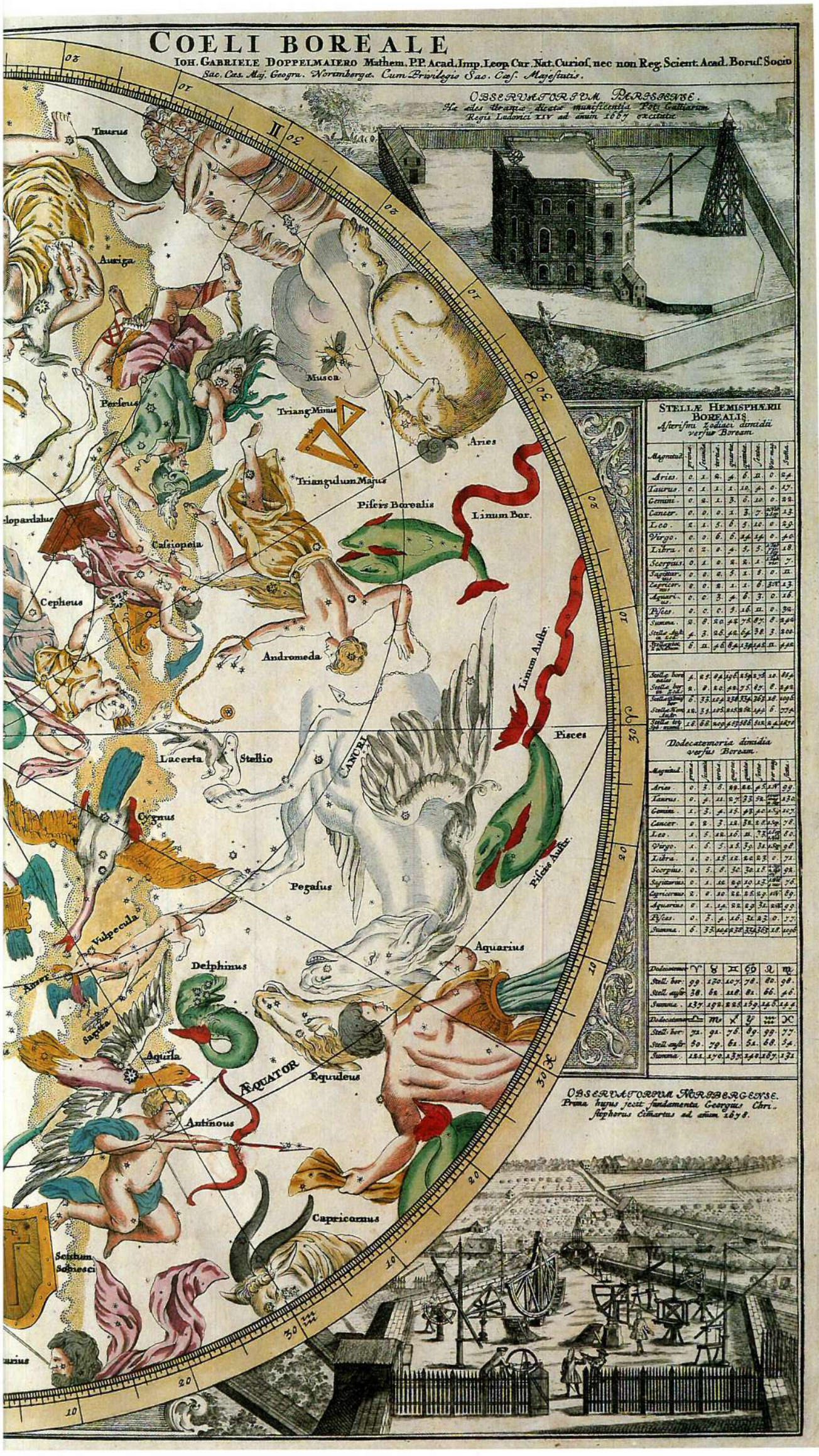
O hemisfério celeste norte
de Atlas van Zeevaert en Koophandel
Door de Geheele Weereldt
por Reiner e Josua Ottens,
Amesterdão, 1745.
Dimensão da ilustração:
597mm x 495mm

A destreza de um matemático e um cartógrafo de primeira classe combinaram-se, nos meados do século dezoito, para produzirem várias imagens astronómicas. Os homens envolvidos eram Johann Gabriel Dopplemayr, professor de matemática em Nuremberga, e Johann Baptist Homann, fundador da casa editora cartográfica da mesma cidade. No seu *Atlas Coelestis* eles produziram trinta ilustrações de material astronómico, dez das quais são cartas celestes. Duas delas são reproduzidas nesta página e na seguinte.

As ilustrações aqui reproduzidas foram, na realidade, retiradas de um atlas produzido pelos dois jovens irmãos Ottens, Reiner e Josua, que ficaram, com o negócio editorial familiar quando o pai, fundador da firma, faleceu em 1725. Instalados em Amesterdão, produziram atlas que eram em grande parte compilações de mapas e cartas preparadas por outros cartógrafos. Num atlas de mapas Holandeses, foram reunidos e ordenados muitos exemplares, em volumes que variavam de quatro a quinze.

Este mapa do hemisfério celeste norte inclui as constelações Ptolomaicas e várias outras que haviam sido recentemente baptizadas. São representadas as oito constelações do céu do lado norte, introduzidas por





Johannes Hevelius no século anterior. Mons Maenalus (em baixo, à esquerda), rigorosamente falando, não é uma constelação individual, mas uma parte de Bootes (Boieiro, ou Pastor). O Boieiro está de pé na montanha de Arcádia no Peloponeso central.

Em volta da carta celeste estão quatro observatórios. Em cima e à esquerda pode ver-se o de Tycho Brahe na ilha de Hven; à direita está o observatório de Paris. No canto inferior esquerdo vê-se o observatório de Hevelius em Danzig, enquanto em baixo, à direita, se vê o de Eimmart em Nuremberga.

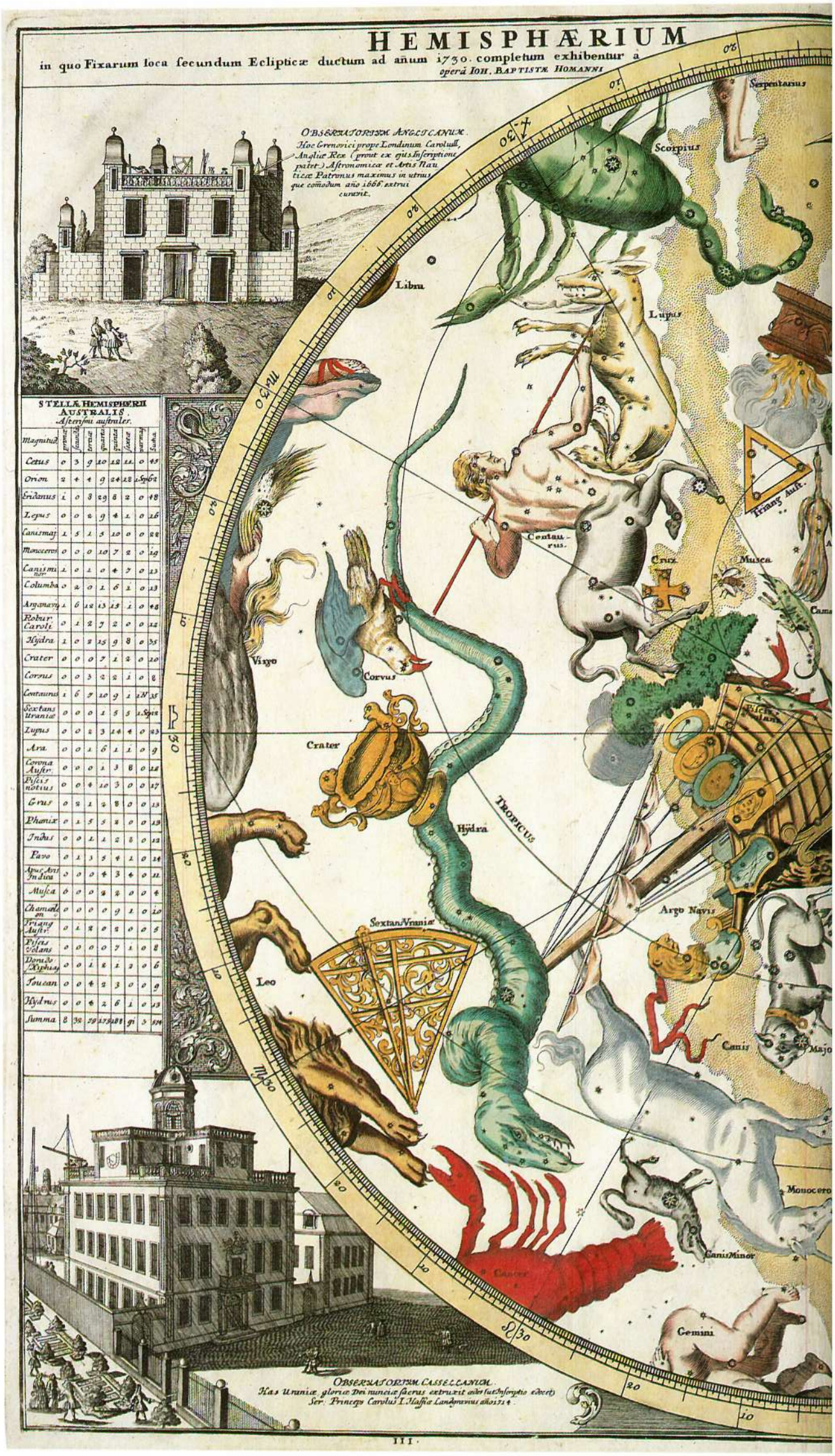
O hemisfério celeste sul
de Atlas van Zeevaert en Koophandel
Door de Geheele Weereldt
por Reiner e Josua Ottens,
Amesterdão, 1745.
Dimensão da ilustração:
597mm x 495mm

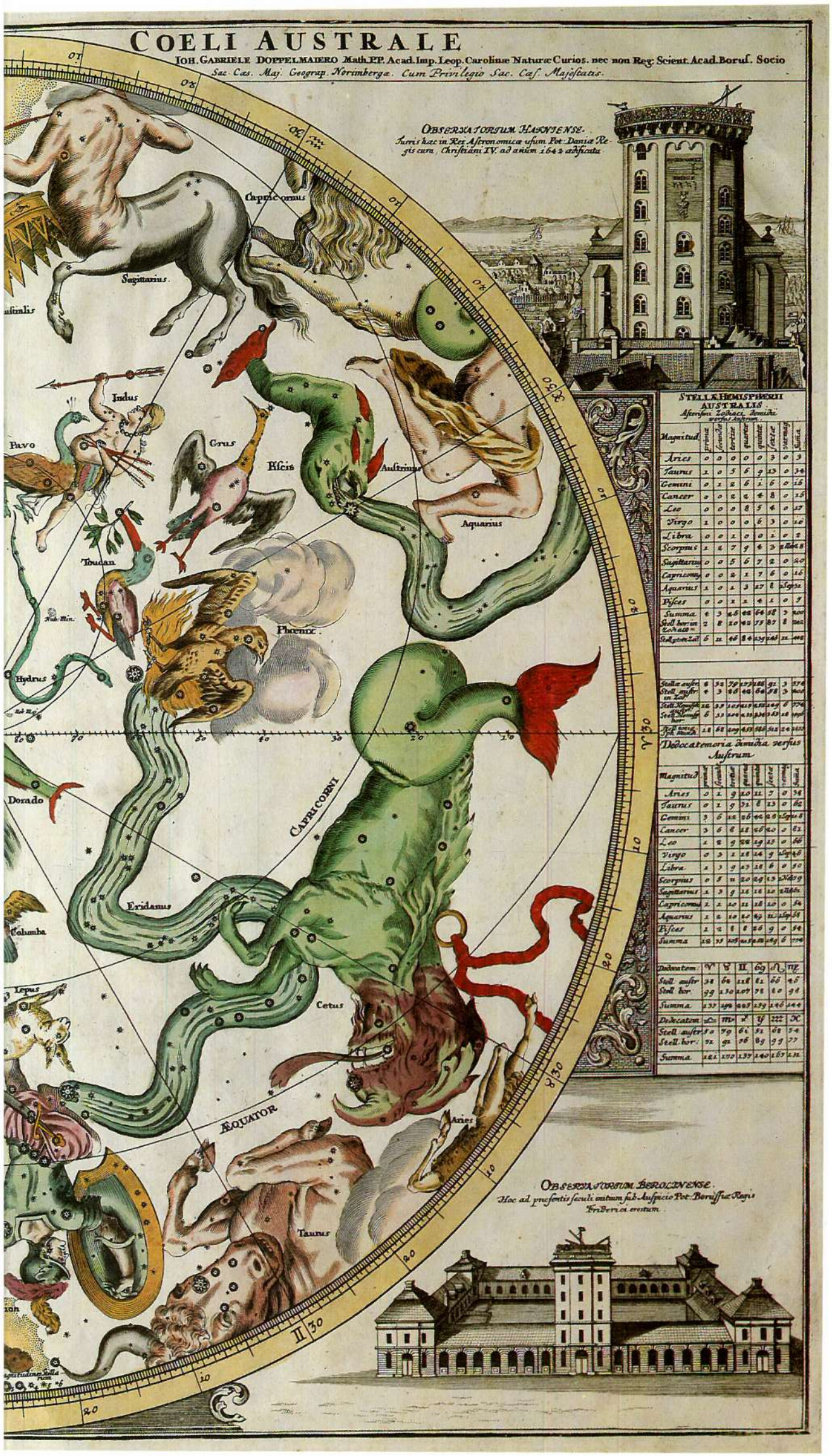
Cartas celestes como esta, com o recheio do hemisfério celeste norte, tinham de ser normalmente produzidas a preto e branco em primeiro lugar, e só depois pintadas à mão. Isto significava que cada mapa colorido era um produto único. As cores escolhidas para uma constelação podiam diferir de uma versão para a seguinte. Os atlas e mapas produzidos pelos irmãos Ottens eram particularmente coloridos.

No entanto, mapas estelares coloridos, desde o tempo das primeiras cartas impressas por Albrecht Dürer em 1515, até aos nossos dias, constituem mais excepção que regra.

Em todos os atlas astronómicos correntes os desenhos das figuras das constelações, tais como os de Bayer, Hevelius, Flamsteed e Bode, foram produzidos a preto e branco. Atlas celestes coloridos como os de Cellarius e Dopplemayer, apesar de bonitos visualmente, não mereciam a especial atenção dos astrónomos por não conterem os necessários catálogos ou tabelas. Consequentemente, as ilustrações usadas neste catálogo dos Ottens, não eram de muita utilidade.

Este mapa celeste representa as constelações do hemisfério celeste sul em uso nos meados do século dezoito. Com uma excepção, todas as constelações aqui





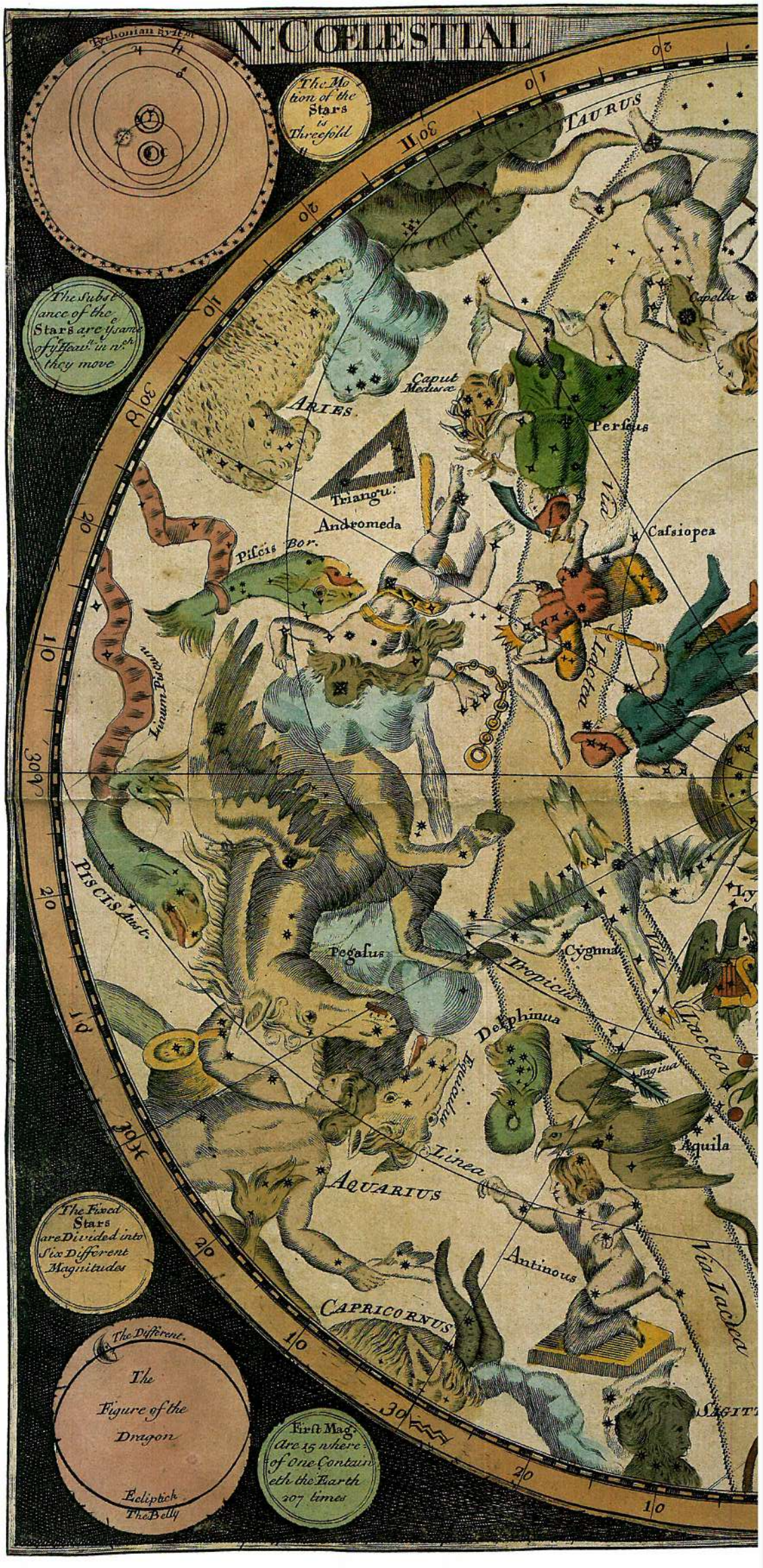
desenhadas estão ainda em uso, embora possam ter sido modificadas. Sextans Uraniae, em baixo e à esquerda, introduzida por Johannes Hevelius em memória do instrumento com o qual realizou as suas observações astronómicas, é agora conhecido simplesmente como Sextante. Robur Carolinum, o carvalho de Carlos, introduzido por Edmond Halley, em 1678, era ainda popular no século dezoito; embora sobrevivesse ainda, de facto, em pleno século dezanove, já não é nenhuma das oitenta e oito constelações internacionalmente reconhecidas. Os quatro observatórios desenhados em volta da carta celeste são: Greenwich no canto superior esquerdo, Copenhaga em cima e à direita, Cassel no canto inferior esquerdo e Berlim em baixo, à direita.

Planisfério celeste norte
atribuído a James Barlow,
Londres, c.1790
British Museum Collection.
Dimensão da ilustração:
356mm x 356mm

Dois mapas celestes coloridos pelo gravador Britânico James Barlow, perto do final do século dezoito. Eram simultaneamente atraentes e de uso científico limitado, pois, ao longo dos dois séculos anteriores o céu dos dois hemisférios celestes, norte e sul, tinha sido recatalogado. A lista de estrelas registadas foi aumentando, e as suas posições foram sendo determinadas com rigor cada vez maior. Observaram-se novas estrelas que se agruparam em constelações, algumas das quais foram imediatamente aceites pelas comunidades científica e cartográfica. No trabalho de Barlow não se reflecte tal progresso. Poderá talvez argumentar-se que a intenção era produzir mapas mais estéticos do que úteis, dando às velhas constelações aspecto idêntico ao das novas.

Neste mapa do hemisfério norte as únicas constelações não Ptolomaicas são Antinous (Antínoo), Coma Berenices (Cabeleira de Berenice) e Cor Coroli (Coração de Carlos). As primeiras duas eram, de facto, conhecidas de Ptolomeu e foram mencionadas no seu *Almagest.*

Antínoo foi incluído como uma parte da Águia e a Cabeleira de Berenice era descrita por "uma massa nebulosa". No entanto, só quando o geógrafo e cartógrafo Holandês, Gerard Mercator, as incluíu no seu



globo de 1551 é que elas se tornaram constelações por direito próprio.

A Cabeleira de Berenice ainda hoje está no céu, enquanto Antínoo saiu quando Johan Bode integrou as suas estrelas na constelação da Águia. Cor Coroli é mais bem descrita como uma constelação noutra constelação. Um dos dois cães de caça segurados pelo Boieiro (ou Pastor) é desenhado em torno de uma estrela brilhante conhecida por Cor Coroli ou Coração de Carlos, em honra do Rei Carlos I de Inglaterra. Esta constelação com uma estrela apenas foi inventada por Sir Charles Scarborough, físico do Rei Carlos II, e apareceu primeiramente num mapa estelar produzido em 1673 pelo cartógrafo Britânico Francis Lamb.

A Baleia e as constelações adjacentes.
de Urania's Mirror.
Publicado por Samuel Leigh, Londres, c.1825.
National Maritime Museum, Londres.
Dimensão da ilustração: 203mm x 140mm

Nos anos 1751—1752 o astrónomo Francês Abbe Nicolas Louis de Lacaille realizou uma observação exaustiva do céu do hemisfério sul, utilizando telescópios. Ele trabalhou em Table Moutain, no Cabo da Boa Esperança, no sul de África, para produzir um catálogo de 9800 estrelas. Isto significava mais nove mil e quinhentas estrelas do que as já catologadas por Edmond Halley. Quando Lacaille enviou à Académie Royale des Sciences o relatório da sua expedição, em 15 de Novembro de 1754, este continha um grande mapa pintado. O mapa do hemisfério sul continha 1930 estrelas pintadas a cor de ouro em fundo cinzento. O mapa original está agora exposto no Observatório de Paris.

Neste mapa foram incluídas catorze constelações inteiramente novas inventadas pelo próprio Lacaille, tomando como tema instrumentos das artes e das ciências. O trabalho de Lacaille foi rapida e completamente aceite, sendo reproduzido pelos cartógrafos seguintes. Duas destas constelações — Escultor e Fornalha — são

aqui representadas. Todas as catorze constelações estão ainda em uso actualmente e são indicadas como Lacaille inicialmente as descreveu (seguindo-se, entre parênteses, o seu nome actual, em Latim e em Português): La Machine Pneumatique (Antlia — a Máquina Pneumática), La Boussole (Pyxis — a Bússola), Le Chevalet et la Palette (Pictor — o Cavalete), Le Recticule Romboide (Reticulum — o Retículo), L'Horloge (Horologium — o Relógio), Les Burins (Caelum — o Buril), Le Fourneau (Fornax — a Fornalha), L'Atelier du Sculpteur (Sculptor — o Escultor), Le Microscope (Microscopium — o Microscópio), Le Telescope (Telescopium — o Telescópio), L'Equerre et La Regle (Norma — a Régua), Le Compas (Circinus — o Compasso), L'Octans Reflexion (Octans — o Octante), e Montagne de la Table (Mensa — a Mesa).

Planisfério celeste sul
atribuído a James Barlow,
Londres, c.1790
British Museum Collection.
Dimensão da ilustração:
356mm x 356mm

Tal como o seu similar do hemisfério norte, este mapa da parte sul do céu, executado por Barlow, não representa muitas das constelações introduzidas nos cem anos anteriores à sua produção. Não foi incluída nenhuma das constelações apresentadas por Lacaille depois da minuciosa observação que fez do céu do hemisfério sul. A constelação mais recentemente inventada que aparece neste mapa é Robur Carolinum, o carvalho do Rei Carlos II de Inglaterra, introduzida em 1678 pelo astrónomo Inglês Edmond Halley.

As outras constelações não Ptolomaicas são as que foram propostas por Petrus Plancius, mais de trezentos anos antes. A sua Columba Noachi está ainda em uso actualmente, mas é conhecida apenas como Columba (Pomba). As estrelas que constituem este grupo eram conhecidas por Ptolomeu que as registou em volta da vizinha constelação Canis Major (Cão Maior); mas foi só em 1592, quando Plancius desenhou uma pomba com essas estrelas, que se tornou uma constelação por direito próprio. A pomba é geralmente aceite como a pomba de Noé; neste mapa é descrita como tal, mas pode também ser a pomba referida na história dos Argonautas.

Perto da Pomba fica Argo (Navio), a galera em que Jasão e os Argonautas viajaram em busca do velo de ouro. O nome da

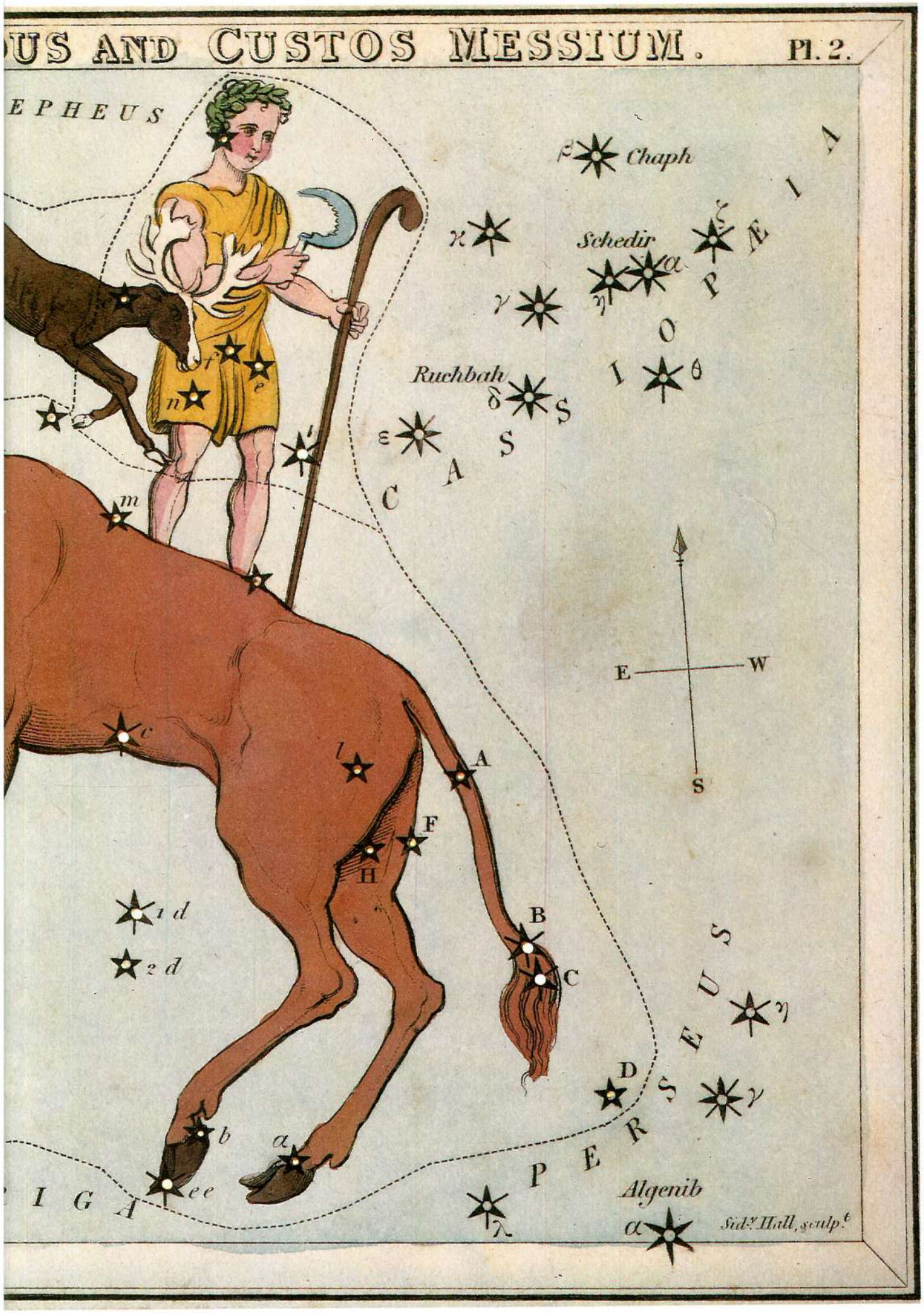
constelação vem de Argo, o arquitecto e construtor de navios. Quando os Argonautas navegavam por entre rochedos do Mar Negro soltaram uma pomba da galera para os ajudar a seguir a rota. Argo foi uma das constelações conhecidas dos astrónomos Gregos e registadas por Ptolomeu. O nome foi alterado para arca de Noé, por Plancius, embora Barlow não tenha adoptado tal mudança. Actualmente conhecemo-la como três constelações independentes: Carina (Quilha), Puppis (Popa) e Vela (Velas).

As constelações de Camelopardalis (Girafa), Tarandus (Rena) e Custos Messium *de* Urania's Mirror. *Publicado por Samuel Leigh, Londres, c.1825. National Maritime Museum, Londres.*
Dimensão da ilustração: 203mm x 140mm

O astrónomo Francês Pierre Charles Le Monnier introduziu duas constelações no céu, das quais nehuma é usada actualmente. Em 1776 imaginou uma ave invulgar, o solitário, agrupando um número razoável de estrelas que ficam perto da constelação zodiacal da Balança. No desenho original da constelação, gravada por Yves Marie Le Gouaz, o solitário é desenhado como um tordo fêmea, de cor azul. Esta ave era então conhecida como o solitário das Filipinas.

Le Monnier propôs a constelação para comemorar uma expedição à Ilha de Rodrigues, no Oceano Índico, realizada pelo astrónomo Abbé Alexandre--Gui Pingré, de quem era amigo.

O objectivo de Pingré era observar, em 1761, o trânsito de Vénus através do disco do Sol, embora as condições meteorológicas o tenham impedido de realizar tal tarefa. A Ilha de Rodrigues era o habitat de outro solitário, uma ave de longas pernas e mais corpulenta do que a das Filipinas. Pingré defendeu em vão a ave, que alguns anos mais tarde era considerada extinta. A razão de Le Monnier ter escolhido



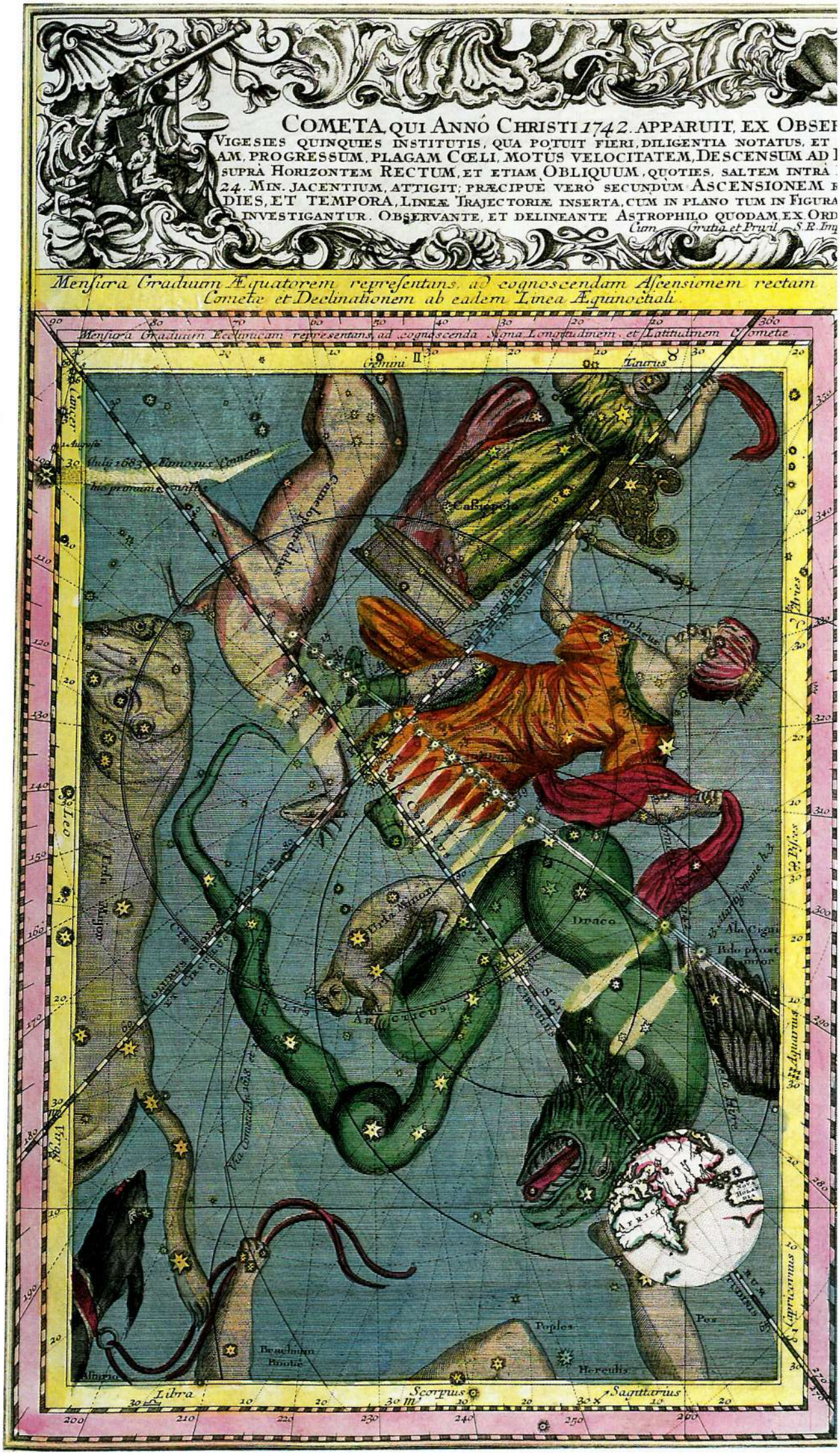
o solitário das Filipinas para dar o nome a esta constelação não é conhecida. O mesmo grupo de estrelas apareceria nos mapas estelares como uma ave canora e, mais tarde, como uma coruja. No entanto, nenhuma destas aves foi adoptada quer pela comunidade cartográfica quer pela astronómica.

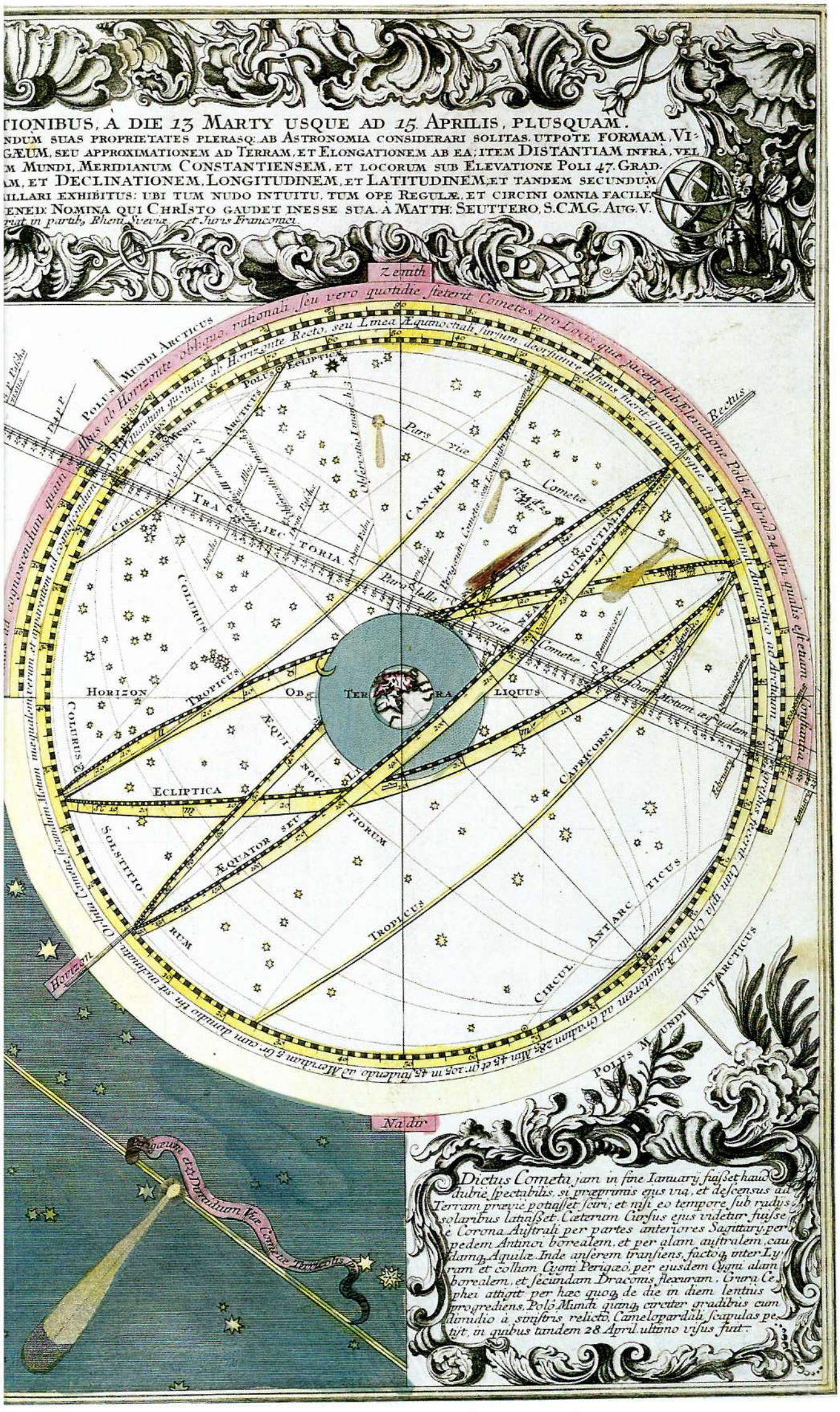
A segunda das constelações de Le Monnier celebrava também uma expedição científica. Nos anos de 1730 Le Monnier fez uma viagem a Lapland para medir o comprimento correspondente a um grau de latitude terrestre. No regresso registou a constelação Le Renne (a Rena), também conhecida como Tarandus. Para formar a constelação agrupou algumas estrelas do hemisfério norte próximas da constelação de Cassiopeia. Embora a ~~Cassiopeia~~ tenha apareceido em alguns mapas posteriores, não foi universalmente aceite e já não figura no nosso céu do hemisfério norte.

O cometa de 1742
de Atlas Novus Sive Tabulae Geographicae,
Augsburg, c.1745.
Dimensão da ilustração:
610mm x 470mm

Os cometas são como bolas de neve e poeiras congeladas que descrevem órbitas em volta do Sol, alcançando o limite exterior do nosso sistema solar. Os cometas são muito pequenos — o cometa de Halley, por exemplo, tem cerca de dezasseis quilómetros de comprimento por oito de largura. Nas proximidades do Sol, no entanto, produzem caudas de gás e poeira que reflectem a luz do Sol; estas caudas, que podem ter centenas de milhar de quilómetros, são visíveis a partir da Terra.

As trajectórias dos cometas são marcadas em relação ao pano de fundo constituído pelas estrelas. Este mapa, que mostra o caminho do cometa de 1742, é particularmente bonito. Foi produzido pelo Alemão Matthew Seutter, cartógrafo e construtor de instrumentos, que em 1727 se tornou Geógrafo Imperial. O mapa do lado esquerdo mostra o cometa de 1742 percorrendo o céu do hemisfério norte, através das constelações do Dragão e de Cefeu. Este cometa foi visto primeiramente do Cabo da Boa Esperança quando estava ainda a sul do equador celeste. Alguns dias mais tarde, a 8 de Fevereiro de 1742, atingiu a maior proximidade do Sol, iniciando então a longa jornada para o exterior do sistema solar. Com o decorrer do mês de Fevereiro o cometa deslocou-se para a parte norte do céu, e a 1 de Março





foi observado por Cassini em Paris. Apresentava então um brilho correspondente a primeira magnitude, baixo no horizonte e com uma cauda de quatro graus. Foi observado a partir de Bolonha durante o período de 13 de Março a 15 de Abril, e foi essa a parte do trajecto mais claramente desenhada nos mapas.

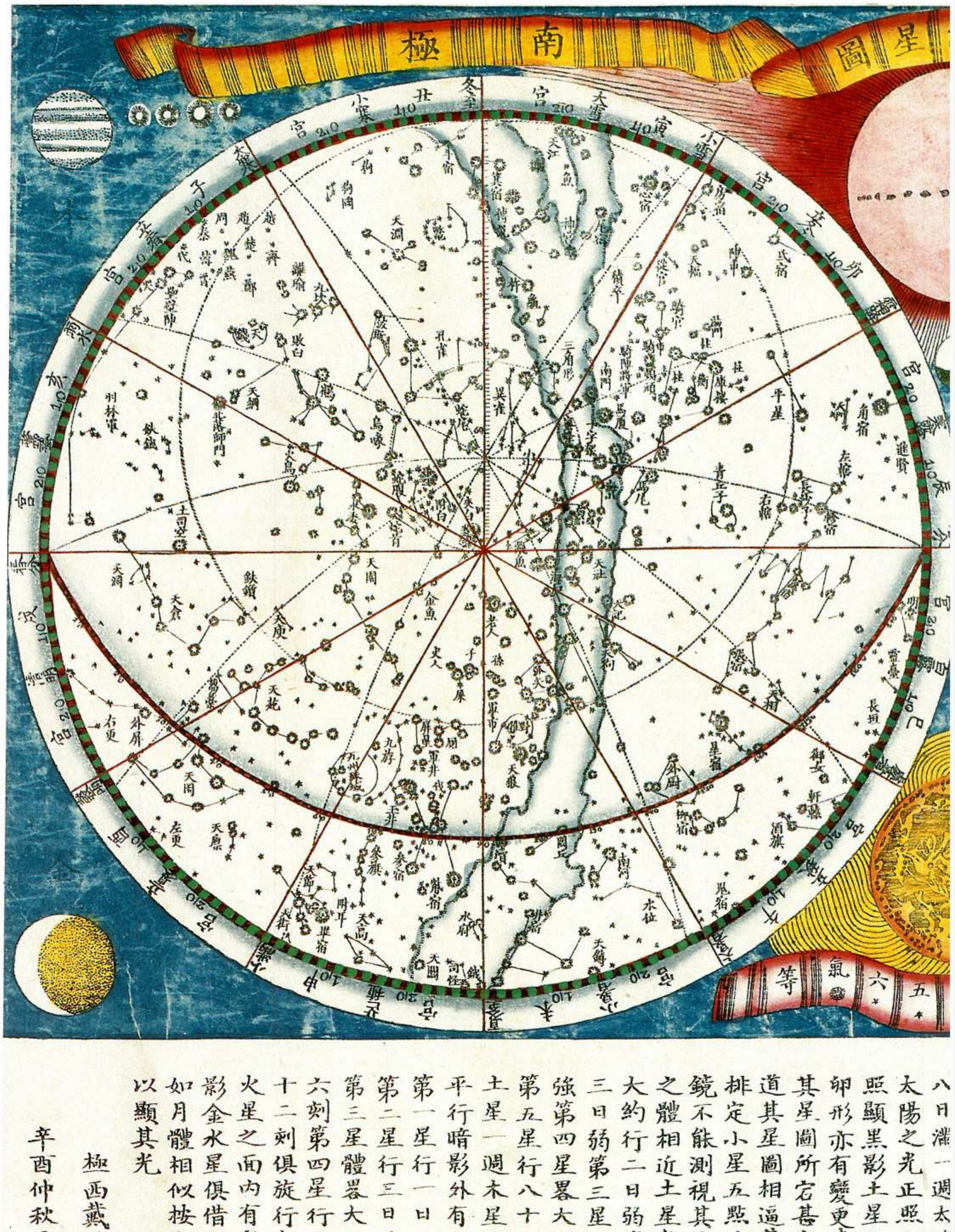
A figura do lado direito não só apresenta uma versão mais completa do percurso do cometa de 1742 como mostra também uma posição do famoso cometa de 1744 que alcançou tão grande brilho, a ponto de se tornar ainda mais brilhante do que o planeta Vénus. No final de 1744, quando se encontrava apenas a doze graus do Sol, foi observado de Bolonha, usando um círculo meridiano. Cometas observáveis durante o dia, como este, são muito raros.

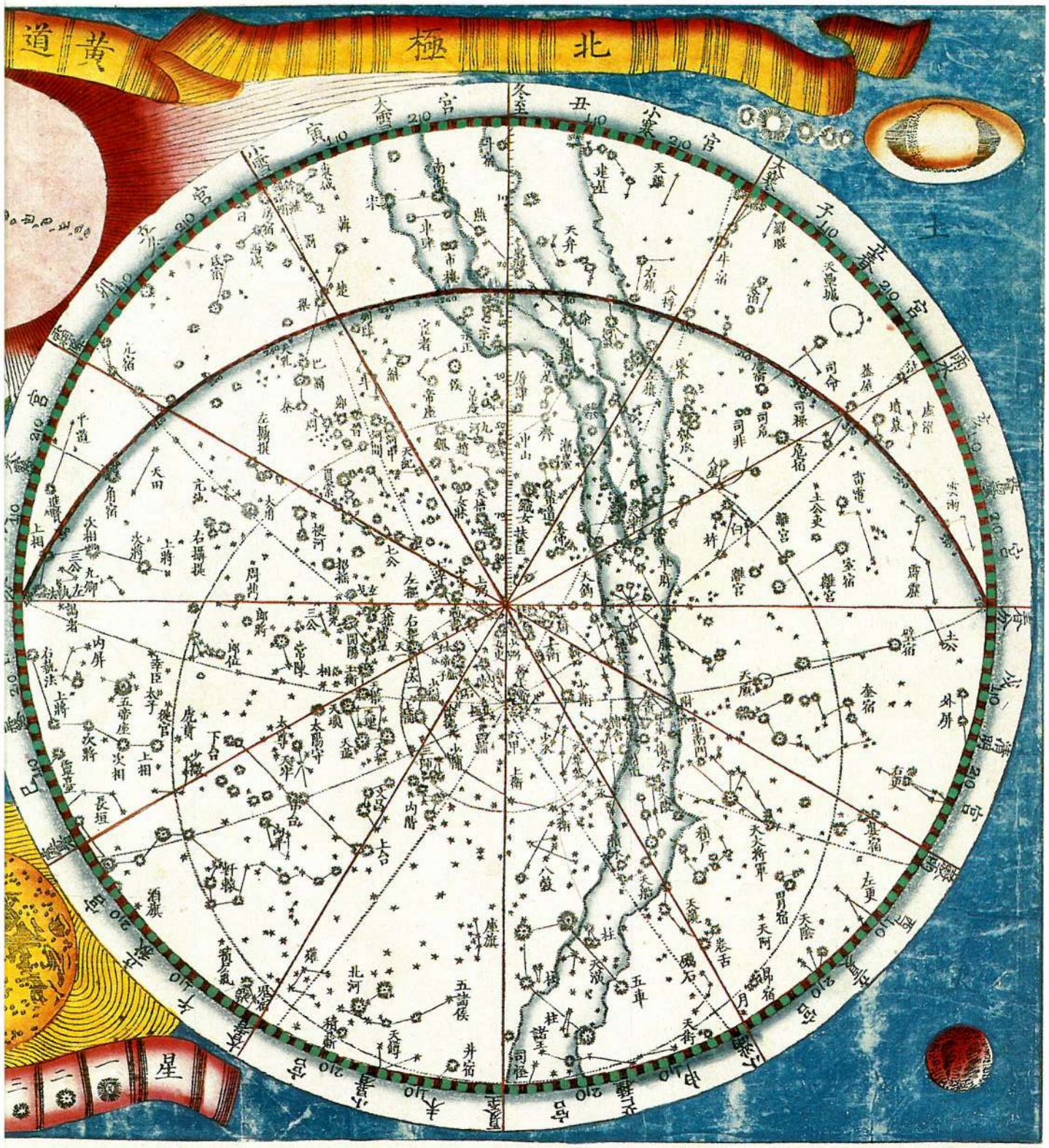
Nestes dois mapas podem ver-se os caminhos de três outros cometas — referem-se aos cometas de 1618/1619, 1642 e 1683.

O firmamento
Anónimo, finais
do século dezoito.
Papel de arroz com margens
e enrolado nos dois lados.
National Maritime Museum,
Londres
Dimensão da ilustração:
622mm x 337mm

Os astrónomos chineses desenvolveram um sistema próprio de constelações. Muitos dos seus agrupamentos de estrelas foram constituídos com pequenos grupos desses astros, em áreas do céu relativamente pequenas, e criando constelações diferentes com as estrelas que ficavam fora dos primeiros agrupamentos. Consequentemente, há muito mais constelações Chinesas do que Ocidentais — no terceiro século A.C. já tinham sido formadas duzentas e oitenta e três constelações, a partir de um total de 1464 estrelas. Muitos dos desenhos que representavam a vida chinesa eram bastante intrincados e só um observador excepcional, trabalhando numa noite muito límpida, teria a sorte de identificar essas constelações no céu nocturno.

As estrelas da constelação de Cefeu foram imaginadas a representar um cocheiro e o seu carro; o exército de Yu Lin foi formado com estrelas situadas a sueste do Aquário e uma serpente Chinesa criada a norte do Cisne. O imperador Chinês, os secretários e os eunucos da





黃道南北兩總星圖中心為兩極外圈為黃道以直線分為十二宮邊列宮名節氣隨之每宮分為三十度按度查恒星經度以丑宮線至中心又分九十度為恒星緯度但恒星之緯從無變更其經度每年自西往東定行五十一秒大約積七十一年滿行一度圖上有赤道分界一在南圖從初度至一百八十度一在北圖從一百八十度至三百六十度每三十度虛線相交至赤道南北兩極查看赤道經度得識恒星每日旋行一週天之數又週天星形自古迄今稍有隱見不一假如舊見而今偏隱又是舊隱而今反見光之大小亦不相等此理即習知天文者亦難明微此類星形大約隱見於天漢之內聚集無數小星莫可紀極兩星圖外又有七政體象太陽之面有小

corte, estavam também no céu. Para além de uma longa lista de constelações mais pequenas, havia quatro muito maiores que incorporavam algumas das mais pequenas. Estas quatro superconstelações simbolizavam as estações. A Primavera era representada pelo dragão azul, Ts'ang--Loung; o Verão era o pássaro vermelho, Tchou-Niao; o tigre branco representava o Outono, e o Inverno era a tartaruga preta, Hiouen-Woo.

O céu do hemisfério celeste norte aparece à direita deste mapa, e o sul à esquerda, vendo-se a região da Via Láctea nos dois hemisférios. Os planetas encontram-se em volta do mapa das estrelas. Os mais distantes planetas então conhecidos — Júpiter (no canto superior esquerdo) e Saturno (no canto superior direito), — são representados com os satélites respectivos. Os três planetas exteriores não tinham sido ainda descobertos: Urano foi descoberto em 1781, Neptuno em 1846 e Plutão em1930.

As constelações de Monoceros (Unicórnio) Canis Minor (Cão Menor) e Atelier Typographique *de* Urania's Mirror. *Publicado por Samuel Leigh, Londres, c.1825. National Maritime Museum, Londres. Dimensão da ilustração: 203mm x 140mm*

No decorrer do século dezanove, os atlas celestes evoluíram do estilo decorativo para um mais funcional. Astrónomos e cartógrafos foram-se concentrando progressivamente na informação astronómica objectiva a ser incluída num mapa: na magnitude das estrelas e na sua localização exacta, mais do que na respectiva representação pictórica que, embora muito atraente, poderia interferir com as necessidades do utilizador do mapa.

Havia que tomar decisões sobre quantos objectos poderiam ser incluídos num atlas. À medida que os objectos celestes iam sendo catalogados, e outros eram descobertos, os mapas corriam o perigo de se tornarem cada vez mais confusos. Para os astrónomos, os desenhos das constelações não eram essenciais e podiam ser excluídos, mas ficaram populares para as pessoas que não estão tão familiarizadas com o céu nocturno. Para elas foram produzidos mapas estelares mais simples, englobando as

estrelas mais facilmente observáveis à vista desarmada e integrando as figuras das constelações.

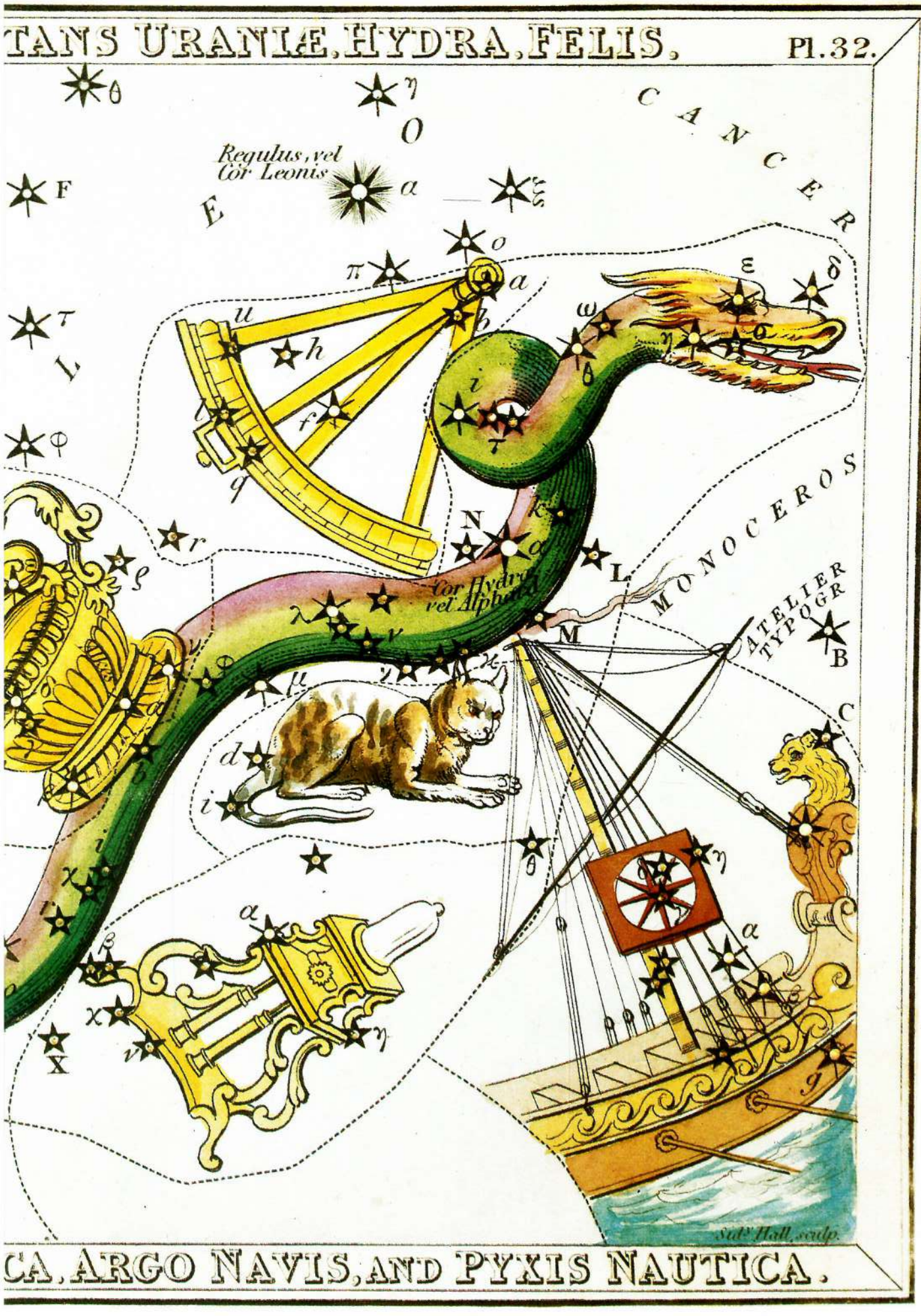
A *Uranographia* de Johann Elert Bode, publicada logo no início do século, em 1801, foi um dos últimos grandes atlas decorativos das constelações. Inclui dezoito mapas e concentra as constelações mais importantes dos dois hemisférios. Ao todo integravam 17240 estrelas individuais, com magnitudes de um a oito, bem como estrelas duplas, nebulosas e enxames globulares.

As observações tinham sido feitas por mais de trinta astrónomos. Número substancial de posições de estrelas do hemisfério celeste norte — um total de 12 000 — foram fornecidas pelo astrónomo Francês Lalande, que fizera observações a partir de Paris. Bode utilizou também o trabalho de outro astrónomo Francês, Lacaille, que observara sistematicamente o céu do hemisfério sul. As figuras de constelações que Bode usou tinham sido imaginadas por vários cartógrafos e astrónomos, mas também introduziu algumas das suas. Esta ilustração inclui Atelier Typographique, que Bode descreveu como «Officina Typographica», a qual introduziu no atlas de 1801 para comemorar o 350º aniversário da invenção das letras móveis por Gutenberg.

A Hidra e as constelações adjacentes
de Urania's Mirror.
Publicado por Samuel Leigh, Londres, c.1825.
National Maritime Museum, Londres.
Dimensão da ilustração: 203mm x 140mm

Uma nova forma de representar ao mesmo tempo as estrelas e as figuras das constelações foi inventada nos anos de 1820 para um conjunto de 32 cartões coloridos à mão, publicado por Samuel Leigh e conhecido colectivamente por *Urania's Mirror*. As estrelas são marcadas por pequenos furos nos cartões, que têm um papel por trás. Quando os cartões são vistos por trás, aparecem como pontos luminosos num céu escuro, tal como na vida real. Olhando os cartões de frente o observador pode ver as figuras das constelações pintadas neles, o que o ajudará a familiarizar-se com o céu nocturno.

Cada cartão representa uma constelação principal e outras que lhe fiquem próximas, relacionadas com ela. São também indicados os limites das constelações, os brilhos relativos das estrelas e os nomes das mais importantes. Algumas das constelações desenhadas perduraram por pouco tempo. Globus aerostaticus — o balão de ar quente, proposto pelo astrónomo Francês, Joseph Jerome de Lalande em honra dos irmãos Montgolfier,

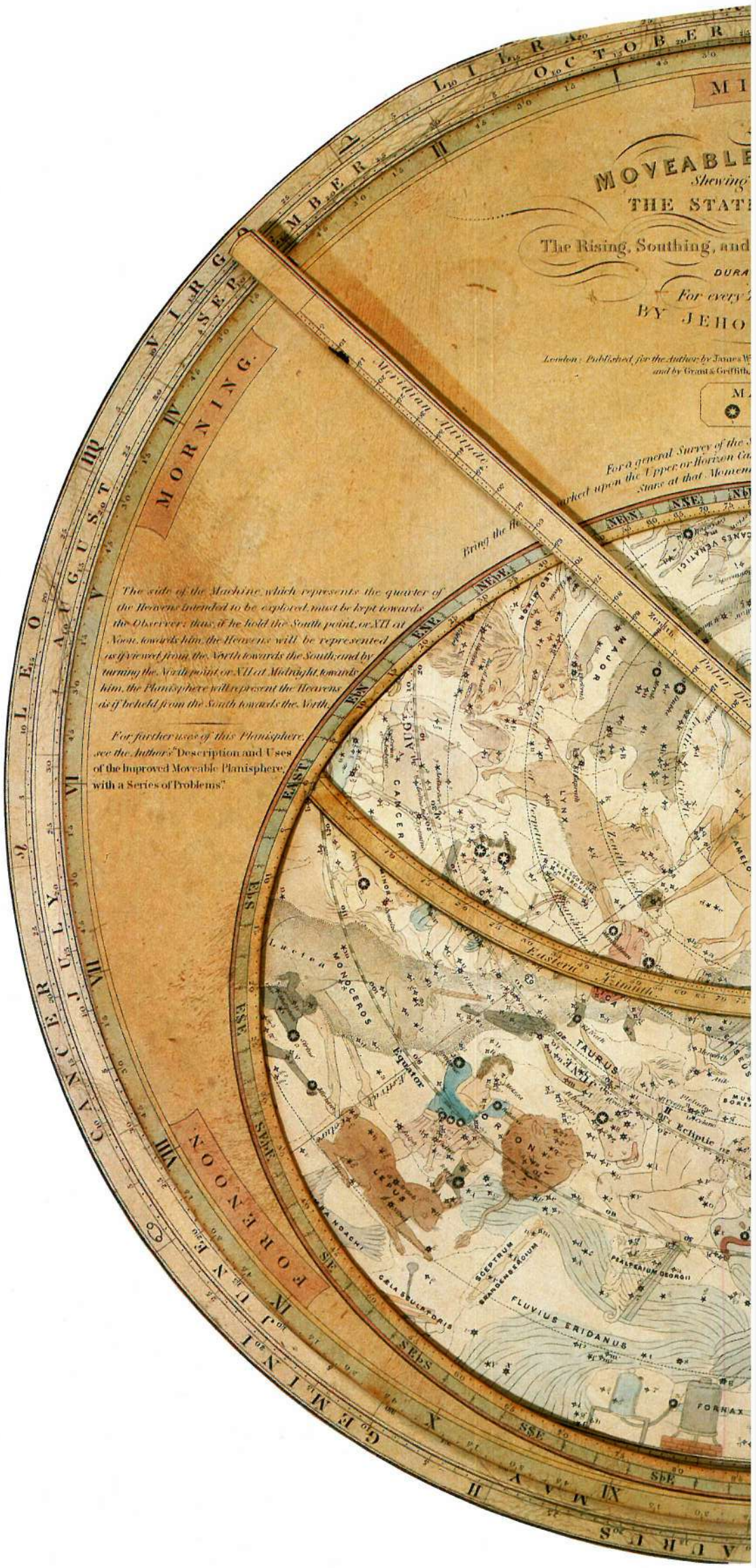


pioneiros em aeróstatos, já não existe no céu, nem Felis, o seu gato, aqui representado no centro, à direita. Estas duas constelações foram primeiramente apresentadas no atlas de Johann Bode em 1801.

O nome do gravador, Sidney Hall, aparece em cada cartão, embora se pense que tenha sido outra pessoa a responsável pela brochura explicativa escrita para acompanhar os cartões, mas que em muitos casos se separou deles nos anos posteriores. Diz-se que o autor terá sido Jehoshaphat Aspin. Envolvido em mistério está também o verdadeiro inventor dos cartões que, de acordo com a brochura, era «Uma Senhora». No entanto, seja qual for o seu autor, os cartões oferecem um método fácil e atraente para tornar familiar o céu estrelado.

Planisfério celeste para uso no hemisfério celeste norte
por Jehoshapht Aspin, Londres, c.1840.
National Maritime Museum, Londres.
Diâmetro:371mm

Este planisfério foi inventado por Jehoshaphat Aspin e publicado em seu nome por James Wyld («Geógrafo da Rainha e do Príncipe Alberto»), e Grant & Griffith em Londres. Praticamente, a única coisa que se sabe sobre Aspin é que se interessava por popularizar o céu. Este planisfério ajudaria a data e o momento em que seria visível, no hemisfério norte, determinada constelação. O conjunto de trinta e dois cartões, *Urania's Mirror,* apresentaria estas constelações com um pormenor ainda maior. Os dois auxiliares de observação eram acompanhados por pequenos guias. A página 112 do



Familiar Treatise on Astronomy de Aspin, produzido para usar com os cartões, dá informações sobre todas as constelações por ele desenhadas, assim como acerca do sistema solar. A brochura que acompanha este planisfério descreve a melhor forma de o utilizar.

O trabalho de Aspin inclui algumas constelações interessantes. À esquerda da parte central aparece Telescopium Herschelii que comemora a descoberta do planeta Urano por William Herschel em 1781. Como resultado directo da descoberta de Urano, o Rei Jorge III tornou-se patrono de Herschel, facto também comemorado neste planisfério. Em baixo e à esquerda está Psalterium Georgii, a harpa de Jorge. As duas constelações foram inicialmente introduzidas pelo astrónomo Austríaco, Maximilian Hell em 1789. Nenhuma destas constelações existe já no céu actual.

O hemisfério celeste norte *de* Atlas Coelestis seu Harmonica Macrocosmica *por Andreas Cellarius, Amesterdão, 1661. Dimensão da ilustração: 527mm x 445mm*

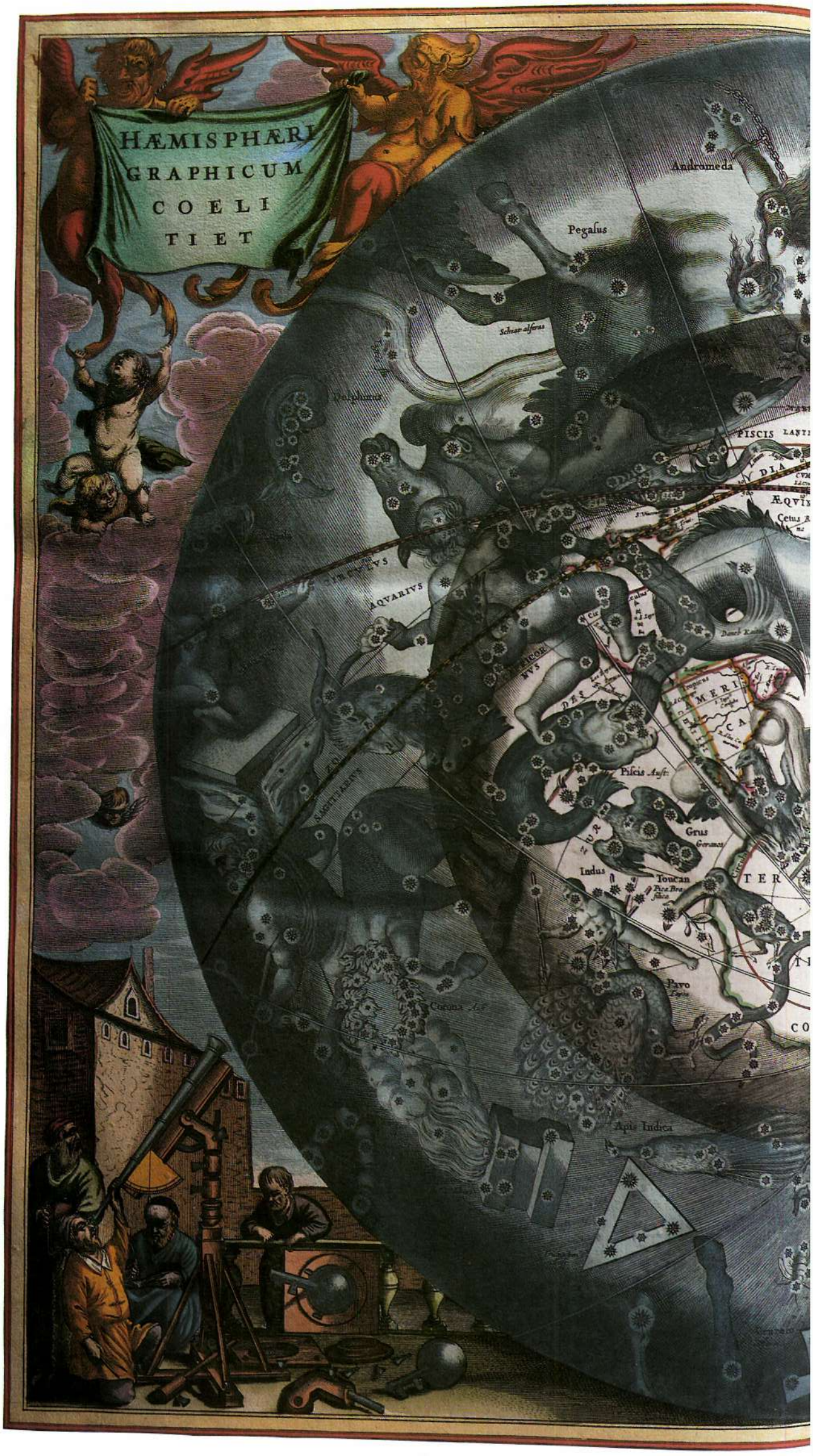
Identificar uma estrela numa constelação pode constituir um problema. Os astrónomos precisam de ter a certeza de que se referem à mesma estrela quando comparam as respectivas observações. Indicar as coordenadas da estrela ajudará certamente a evitar qualquer confusão. Mas têm sido aperfeiçoados outros métodos de identificação, mais rápidos, relacionando os brilhos das estrelas de cada constelação. Usam-se as letras de Bayer e os números de Flamsteed para identificar as estrelas, mas a mais brilhante pode ser conhecida por um nome próprio. Algumas, como a Polar e Sírio, são mais conhecidas popularmente pelos seus nomes do que pelas letras Gregas e nomes das constelações a que pertencem — α Ursae Minoris e α Canis Majoris, respectivamente.

Há uma longa tradição para designar as estrelas. Sírio e Arcturo (α Bootes, ver mapa) eram usadas por Ptolomeu e têm origem Grega. Sírio, que é a estrela mais brilhante em todo o céu, vem da antiga designação Grega para «muito quente» ou «brilhante». Arcturo deriva de «guardador da ursa» descrevendo a sua proximidade à Ursa Maior. Ptolomeu também referenciou as estrelas pelas suas posições dentro na constelação respectiva. Por exemplo, Leo era descrita como «a estrela na ponta da

cauda». O trabalho de Ptolomeu foi várias vezes traduzido para Árabe, nos séculos VIII e IX, e na tradução esta descrição tornou-se "dhanab-al-asad". O termo foi ocidentalizado em Denébola, o nome actual da estrela.

Outros nomes de estrelas apresentam uma origem Árabe mais evidente, Almach (γ Andrómeda, ver mapa) e Aldebarã (α Tauri, ver mapa), estão nesta categoria. Almach começou por ser anaq al-ard, o que significa, no Médio Oriente, gato preto e tornou-se "alamac" no Latim medieval. Mais tarde, os estudiosos supuseram que a origem fosse a designação Árabe para pé, al-muq, e assim nasceu Almach. Quanto a Aldebarã é mais certo que sua origem seja a expressão Árabe para seguidor, referindo possivelmente a sua posição no céu atrás das Plêiades (ver mapa).

O hemisfério celeste sul
de Atlas Coelestis seu Harmonica Macrocosmica *por Andreas Cellarius, Amesterdão, 1661. Dimensão da ilustração: 527mm x 445mm*



Actualmente cerca de duzentas e cinquenta estrelas individuais têm nomes próprios, embora apenas uma parte deles seja de uso comum. A maioria destes nomes teve origem nos Árabes ou nos Gregos que, por sua vez, herdaram alguns dos Babilónios ou Sumérios. Ao longo dos séculos todos esses nomes evoluíram, não sendo as suas origens sempre completamente claras.

Algumas das designações de estrelas que usamos hoje em dia podem dar a ideia de ser Árabes, apesar de a sua origem ter pouco ou nada a ver com trabalhos Árabes. Betelgeuse, o nome corrente para α Orionis (a estrela mais brilhante da constelação de Orionte) tem tido algumas variantes. Todas elas resultaram de deficientes traduções dos termos Árabes «yad al--jawza», a mão de al Jawza, ou «Orion», que por sua vez tinha sido uma tradução infeliz da descrição de Ptolomeu, «o ombro de Orion» que assinala a estrela correctamente.

No mapa anterior está identificada Spica (α Virginis — Espiga, a estrela mais brilhante da constelação da Virgem) que vem da designação Romana para «a espiga de cereal», o que pode remontar aos tempos dos Babilónios e Sumérios. Neste mapa está também representada Fomalhaut, a Piscis Austrinis (a estrela de maior brilho na constelação do

Peixe Austral). É frequente encontrar estes dois nomes nos mapas de estrelas. São duas das vinte estrelas mais brilhantes de todo o céu. No entanto, a inclusão de outros nomes de estrelas é menos óbvia. A escolha fica muitas vezes ao critério do cartógrafo e, em mapas menos científicos, isso pode aparecer de forma totalmente arbitrária.

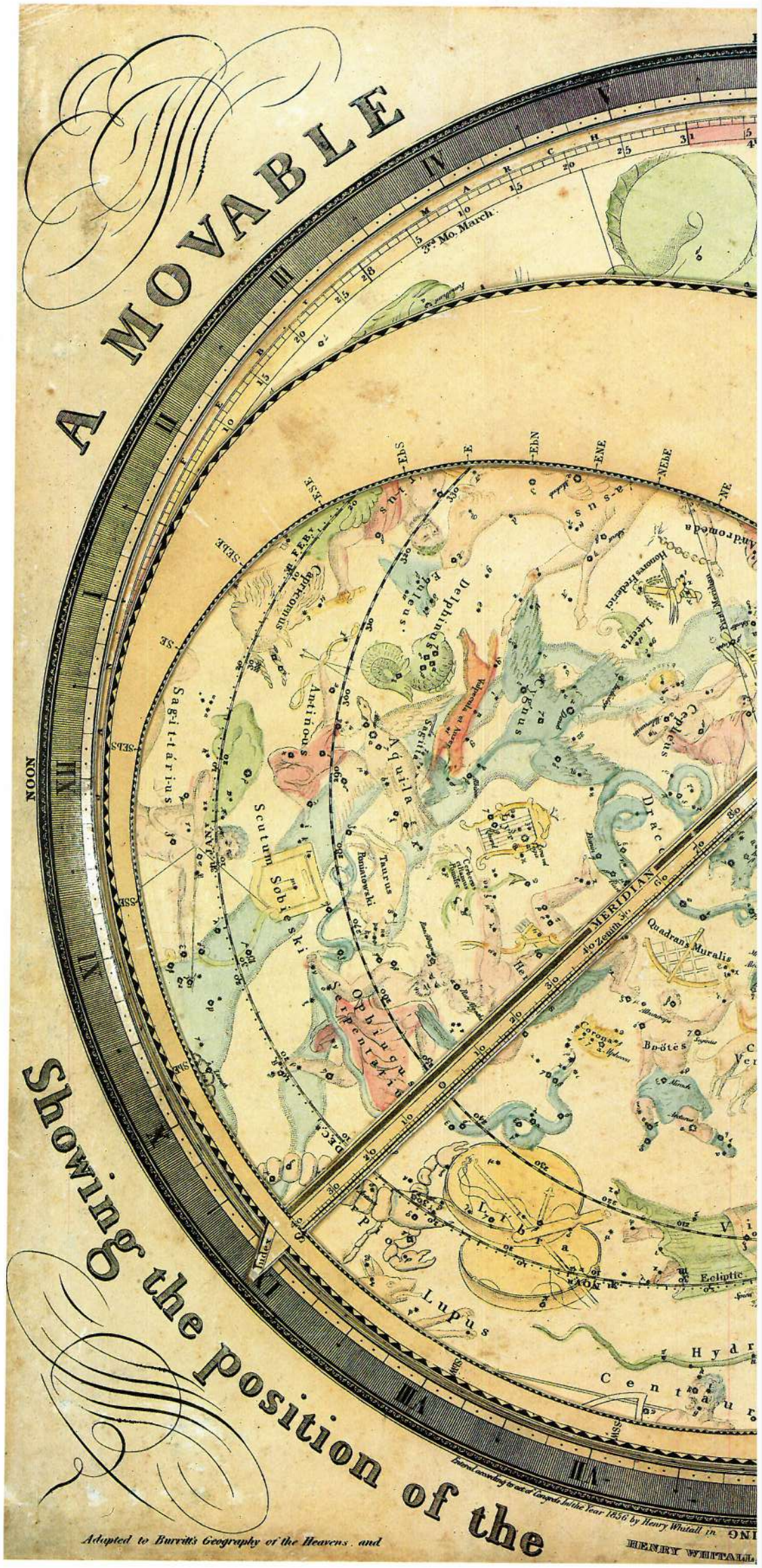
As constelações contêm mais do que as simples estrelas. À medida que se foram estabelecendo novas classificações, aperfeiçoaram-se os métodos de identificar as estrelas. Enxames estelares, nuvens de gás nebuloso e galáxias são agora conhecidas pelo seu número «M» ou «NGC». Nenhum destes sistemas refere a constelação a que pertence o objecto celeste. Os números "M" foram estabelecidos pelo astrónomo Francês Charles Messier nos finais do século dezoito. Os números "NGC" vêm do New General Catalogue, primeiramente publicado em 1888, e que contém milhares de objectos. Um enxame estelar, tal como o das Plêiades, seria hoje marcado provavelmente num mapa como M45; nos mapas impressos antes e durante alguns anos depois da listagem de Messier, o seu nome seria escrito com especial relevo.

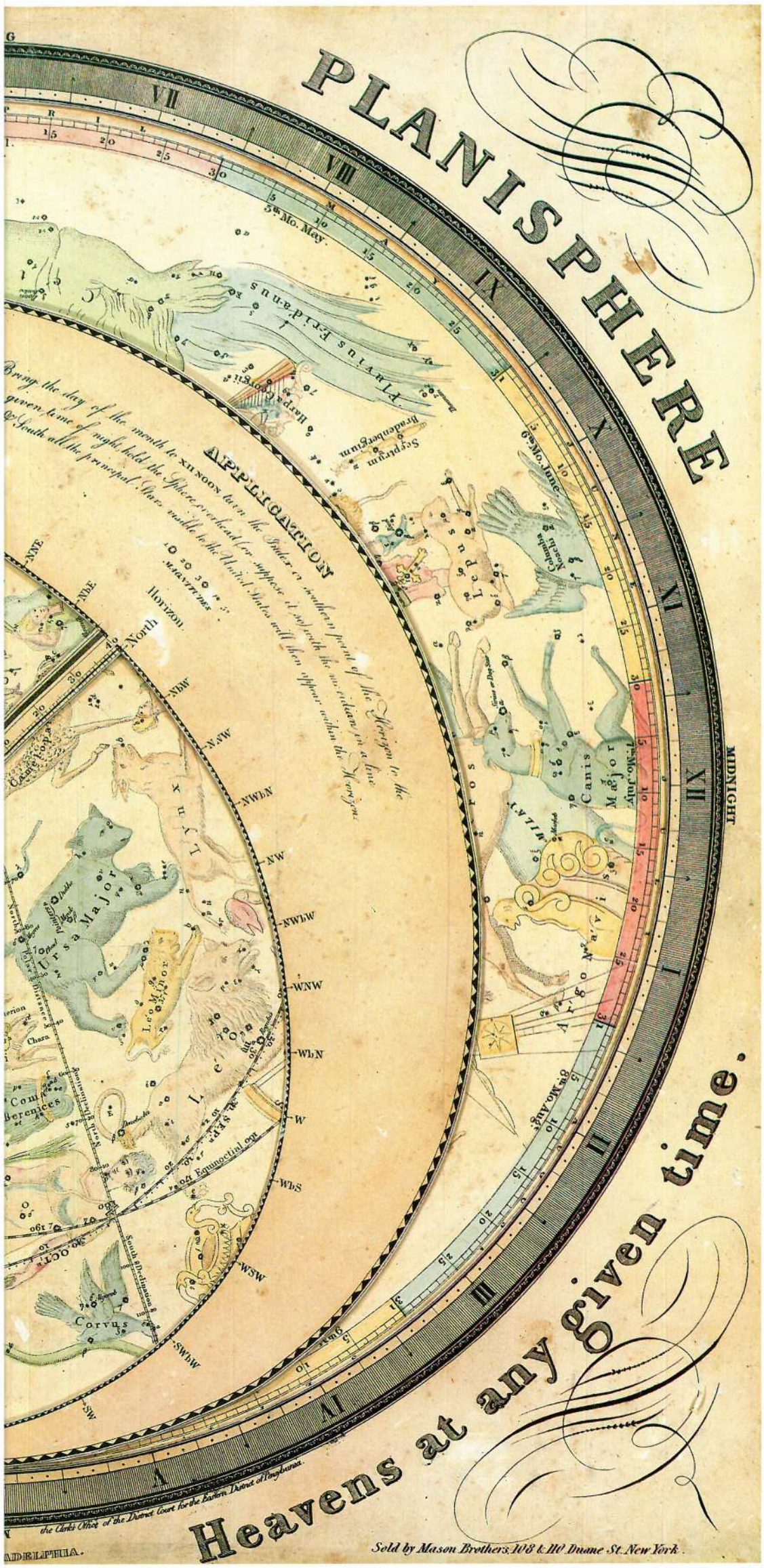
Planisfério celeste para uso no hemisfério celeste norte
por Henry Whitall, Filadélfia, 1856. National Maritime Museum, Londres. Dimensões:394mm x 394 mm

O termo «planisfério» é usado na linguagem corrente para dois tipos de mapas estelares, distintos, mas intimamente relacionados. Hoje em dia o termo é entendido como significando um mapa de estrelas, circular, impresso em plástico ou cartão e coberto por um pedaço de material similar. O disco que constitui a cobertura possui uma janela que, quando o disco gira, mostra secções do mapa estelar. Os dois discos podem ser posicionados para momento e data à escolha. As estrelas que então aparecem na janela são aquelas que se podem ver no céu naquele momento. O mapa estelar deste tipo de planisfério, centrado no pólo celeste, quer norte quer sul, cobre o céu visível de um determinado lugar durante todo o ano. Os planisférios são produzidos para várias latitudes e podem ser facilmente adquiridos. Seja qual for o local em que se viva não é difícil encontrar um mapa de estrelas barato e fácil de usar, e que ajudará a apreciar o céu nocturno.

O termo «planisfério» é também usado, como já foi neste livro, para descrever mapas celestes circulares com as estrelas dos hemisférios celestes norte e sul. Em conjunto, mostram todo o firmamento.

O cartão planisfério aqui mostrado foi produzido para o mercado Norte-Americano





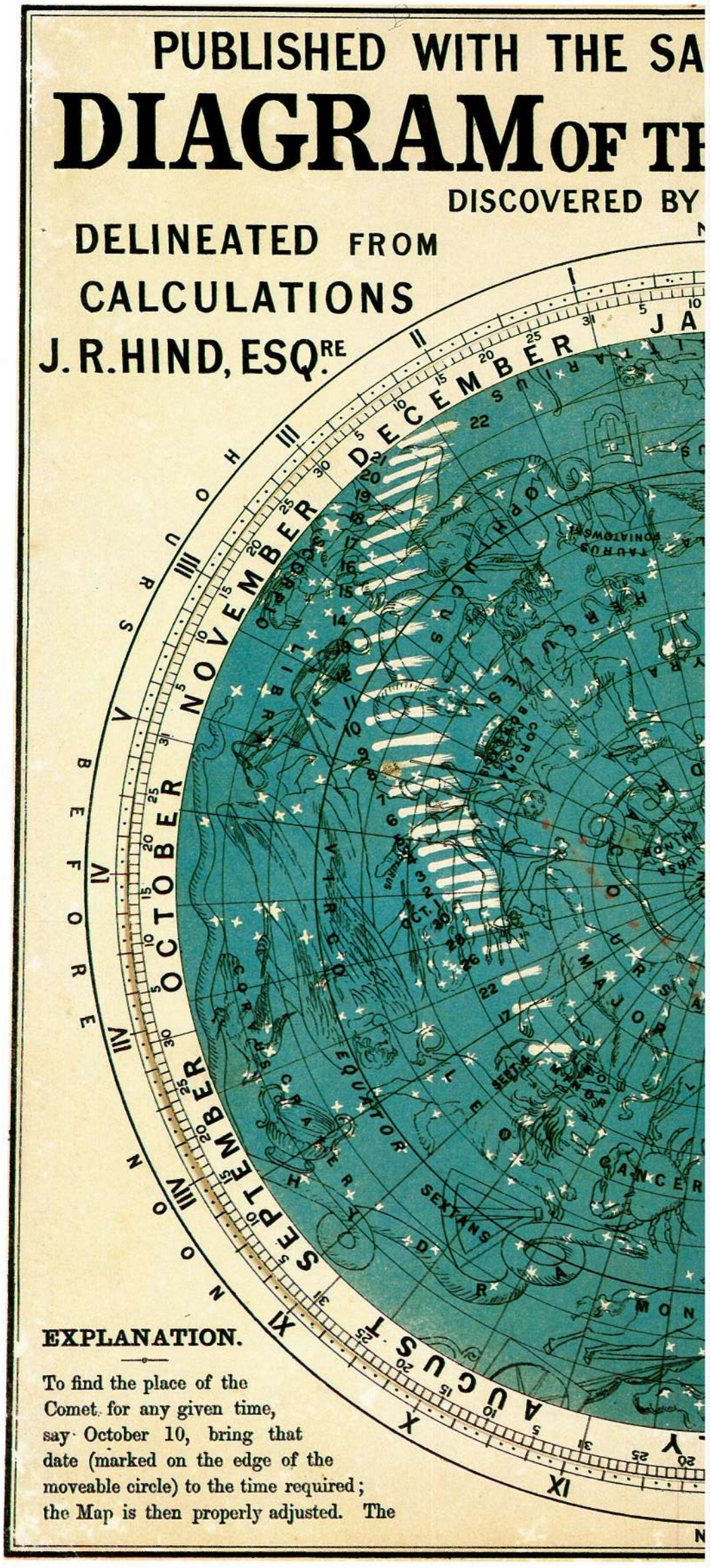
centrado em Filadélfia. Inclui três constelações de «honra» nenhuma delas em uso actualmente. Em 1688 o astrónomo Alemão, Godfried Kirch, introduziu o Sceptrum Brandenburgicum, cetro de Brandenburg, em honra da província do mesmo nome.

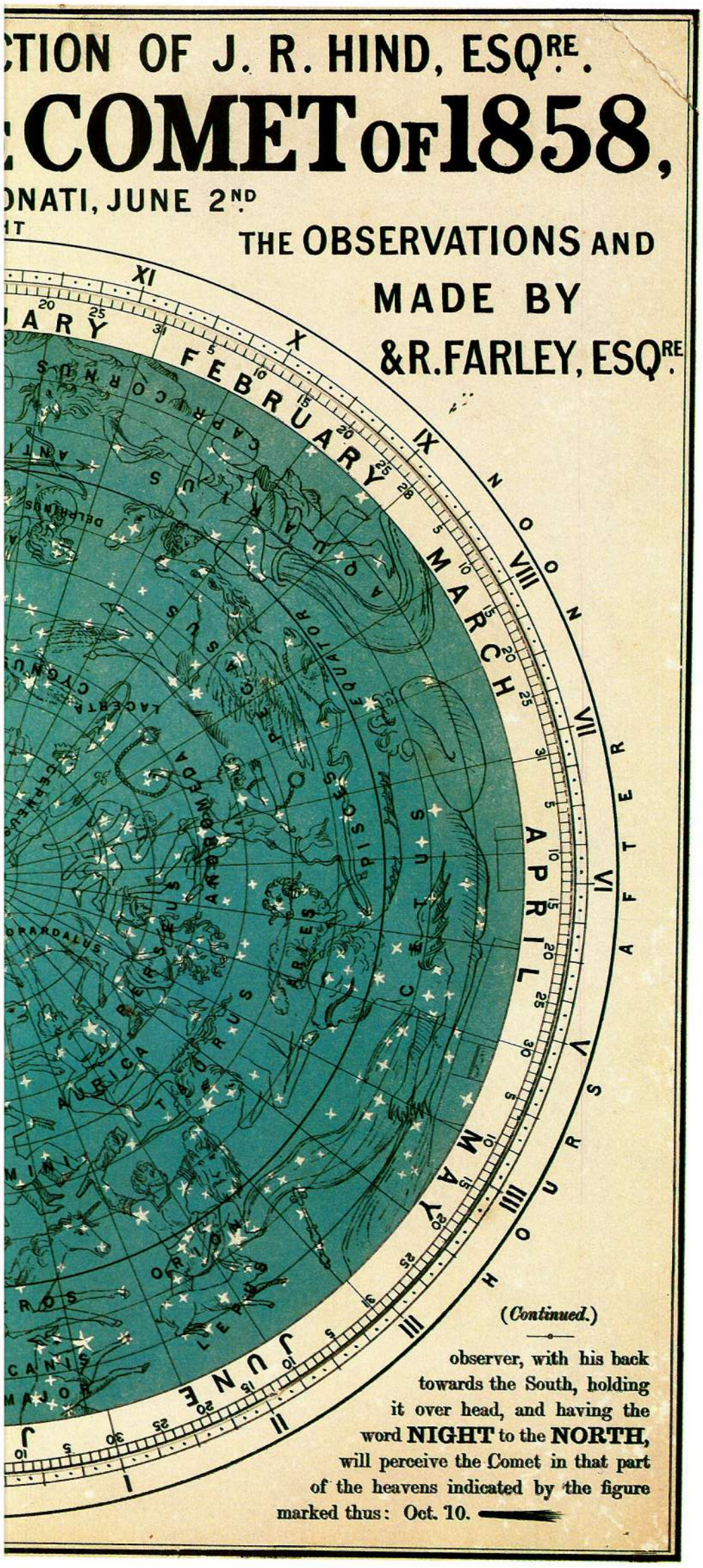
Honores Frederici foi proposto por Johann Bode, em 1787 para louvar o Rei Frederico, o Grande, da Prússia. Harpa Georgii, perto do Touro, foi introduzida em 1789 como Psalterium Georgianum pelo astrónomo Maximilian Hell. Johann Bode transformou-a em Harpa Georgii no seu atlas de 1801, em honra do Rei Jorge III de Inglaterra.

Planisfério com o caminho do Cometa de Donati
publicado por Waller e Deacon,
Londres, 5 de Outubro de 1858.
National Maritime Museum, Londres.
Dimensão da ilustração: 305mm x 330mm

Os mapas do céu, em particular aqueles na forma de planisfério ajustável, tão populares no final do século dezanove e no século vinte, funcionam como cenário em que se podem marcar as posições de outros objectos celestes. Este planisfério foi produzido especificamente para a observação do Cometa de Donati em 1858. Não foi concebido para ser utilizado pela comunidade de astrónomos profissionais mas por astrónomos amadores. O surgir, aparentemente súbito, de um visitante celeste no céu nocturno, produziu uma vaga de interesse pela astronomia em 1858, mais do que aconteceu quando o Cometa de Halley regressou em 1910, e depois em 1985/1986. Simples planisférios com o percurso do cometa marcado sobre o pano de fundo constituído pelas estrelas, fornecia a informação básica necessária aos observadores iniciados.

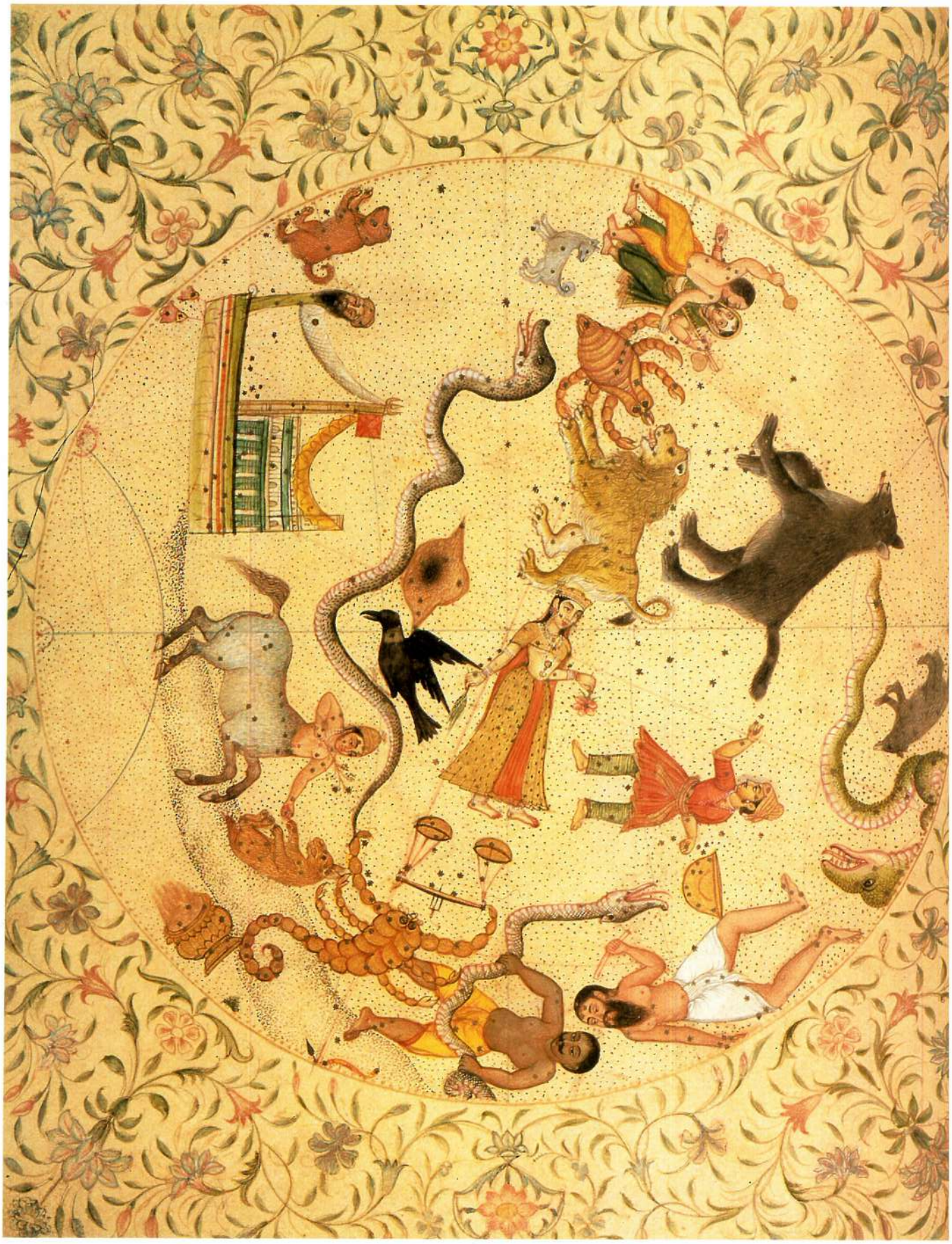
O astrónomo Italiano, Giovanni Battista Donati, descobriu a 2 de Junho de 1858 o grande cometa que viria ter o seu nome. Naquela ocasião o cometa era visto como uma ténue nuvem um pouco arredondada na constelação do Leão. Tornou-se visível a olho nu em fins de Agosto, e durante o mês de Setembro começou a desenvolver-se como um dos mais impressionantes cometas do





século. A 6 de Setembro distinguia-se já a cauda encurvada, e a 16 a cabeça do cometa brilhava mais do que a estrela de maior brilho da constelação da Ursa Maior. O cometa alcançou a menor distância à Terra em 10 de Outubro, ocasião em que a cauda se estendia por sessenta graus através do céu numa curva semelhante a magnífica cimitarra. Para além da brilhante cauda encurvada, observavam-se duas outras mais ténues. Depois disso o cometa começou a diminuir de brilho rapidamente, deixando de ser observado à vista desarmada por volta de 8 de Novembro.

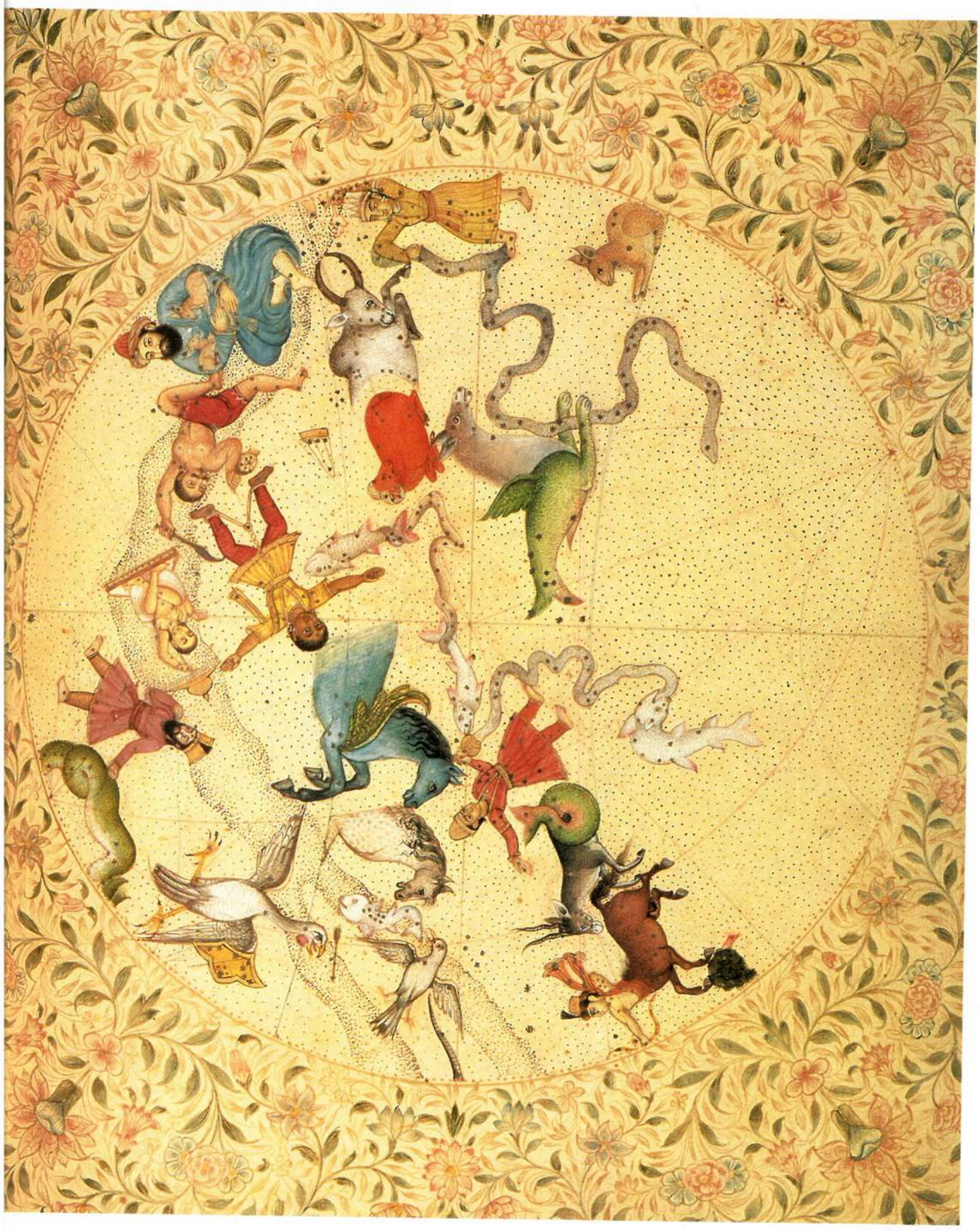
John Russel Hind foi um astrónomo Inglês que descobriu, ele próprio, um cometa em 1847 e escreveu um livro sobre cometas, que foi publicado em 1852.



O firmamento
com o título
Sarvasiddhantatat
tvacudamani
ou Jewel of the Essence of
All Sciences
por Durgasankara Pathaka,
Índia, 1840.
British Library, Oriental
Manuscript 5289
(fólios 56 e 57).
Dimensão da ilustração:
508mm x 406mm

Com muito poucas excepções, os mapas celestes e ilustrações reproduzidos neste livro elucidam a história do sistema de constelações estabelecido e aceite pelos astrónomos e cartógrafos ocidentais, e adoptado actualmente pela comunidade científica internacional.

Foram também desenvolvidos sistemas independentes, pelos quais o céu era dividido em áreas e as estrelas agrupadas de modo a formarem a base de uma figura facilmente reconhecível. Mas estes sistemas nunca foram adoptados fora do país de origem e não são utilizadas pelos astrónomos profissionais da actualidade. Os antigos astrónomos Indianos não produziram catálogos estelares como fizeram os antigos Gregos e Chineses. Interessavam-se, para os trabalhos sobre os calendários, pelas estrelas que constituíam o fundo



sobre o qual se projectavam os movimentos do Sol e da Lua. Os astrónomos Indianos dividiram a eclíptica em vinte e oito naksatras, cada uma com treze graus de extensão. Fora do zodíaco, reconheciam alguns grupos de estrelas, e baptizaram algumas das mais brilhantes.

As constelações da faixa do zodíaco dominam os dois planisférios Indianos, mas representam o sistema de constelações da Europa ocidental apesar de cada uma ser desenhada em traje e estilo Indianos. À direita, e de baixo para cima, estão Sagitário, Capricórnio, Aquário, Peixes, Carneiro e Touro. À esquerda, e de cima para baixo vêem-se os Gémeos, Caranguejo, Leão, Virgem, Balança e Escorpião. Encontram-se envolvidas por outras constelações ocidentais. O uso do sistema ocidental reflecte talvez a presença da Inglaterra na Índia desde o início do século dezanove.

O manuscrito foi produzido como parte de um horóscopo astrológico. Certamente não oferece informação astronómica, mas ninguém pode negar que se trata de uma carta celeste muito atraente. O horóscopo foi preparado por Pathaka de Benares para o Príncipe Navanihalno por ordem do pai, Khadga Singh.

Globo celeste
por Georama Ltd, Londres, 1989.
Colecção privada.
Diâmetro: 762mm

Nos primeiros anos do século vinte a editora de George Philip com sede em Londres, adquiriu a firma, construtora de globos, Smiths, que tinha manufacturado globos celestes e terrestres durante os séculos anteriores. Os globos tinham usualmente um diâmetro de 300 mm a 380 mm, embora tivessem sido produzidos alguns de dimensões superiores. Estas duas ilustrações mostram secções de um globo Smith de 762 mm. Uma firma subsidiária de George Philip, denominada Georama, produziu este globo em 1989, executando e sobrepondo cópias litográficas de secções do globo original de Smith, método que não era utilizado desde 1948. Os globos de secções a preto e branco eram pintados à mão e depois envernizados pelo conservador de globos Paul Cook. Por inspiração voltou a colorir as figuras das constelações iniciais.

Este globo tem inscrito: «Contém todas as estrelas principais compiladas dos trabalhos de Woollaston, Flamsted, de La Caille, Hevelius, Mayer, Bradley, Herschel, Maskelyne, memórias da Sociedade Astronómica de Londres etc. Publicado por George Philip de Fleet Street, Londres». A cartografia estelar evoluiu desde que este globo foi pela primeira vez produzido, e os catálogos mais recentes têm substituído os dos astrónomos aqui citados. O conjunto de figuras das

constelações associadas às estrelas também mudaram. O globo contém bonitas ilustrações de constelações que foram introduzidas pelo astrónomo Francês Lacaille em 1754. A máquina pneumática (Antila), o compasso (Pyxis) e o cavalete (Pictor), estão na ilustração da esquerda. Um bonito relógio (Horologium), uma fornalha (Fornax) e o escultor (Sculptor) aparecem à direita. Estas constelações ainda hoje estão em uso; mas Felis, o gato, à esquerda, e a máquina eléctrica, à direita, já não existem no céu.

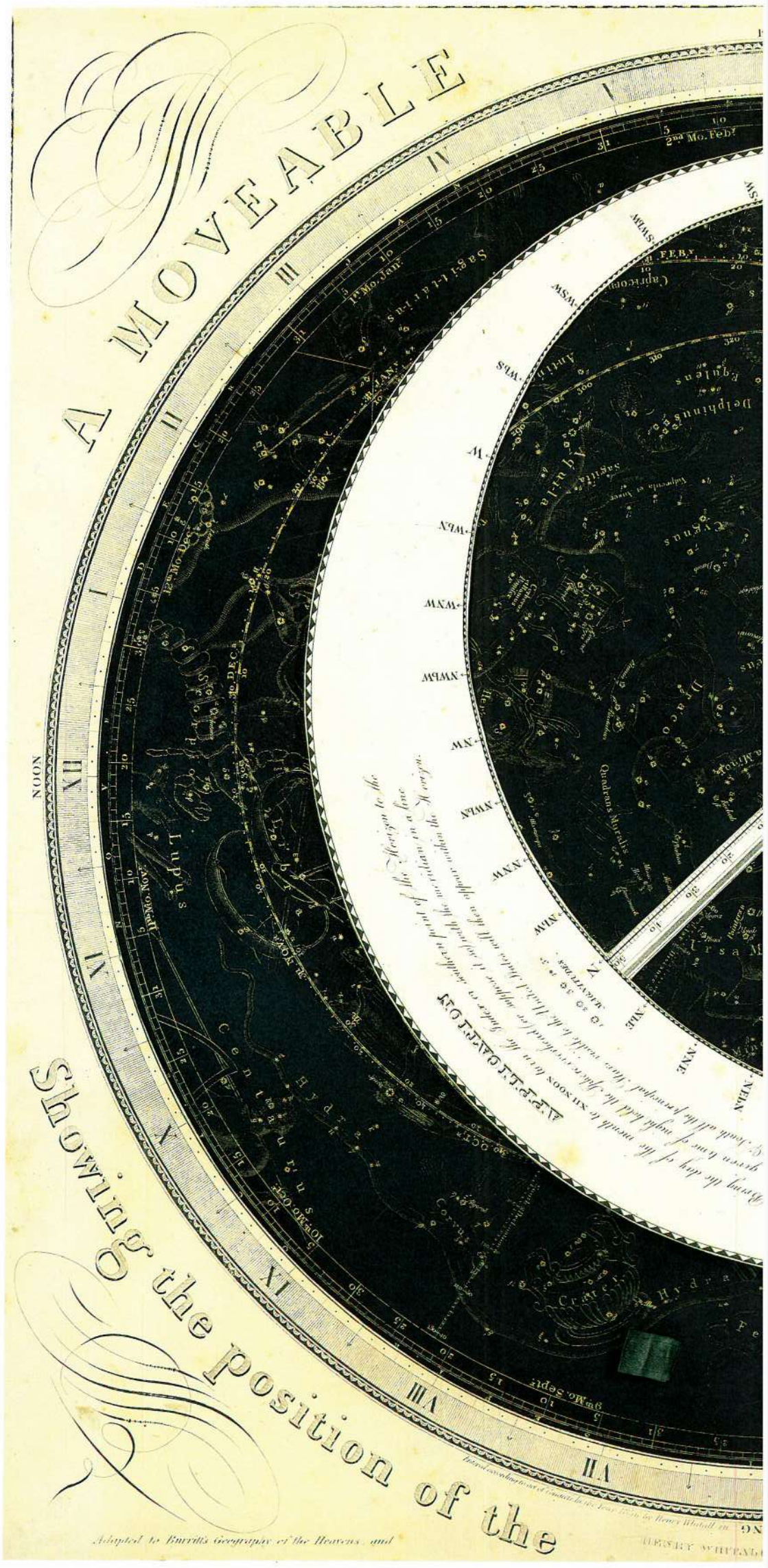
A firma Georama cessou recentemente a produção e, por isso, o globo aqui representado constitui a penúltima produção desta linha.

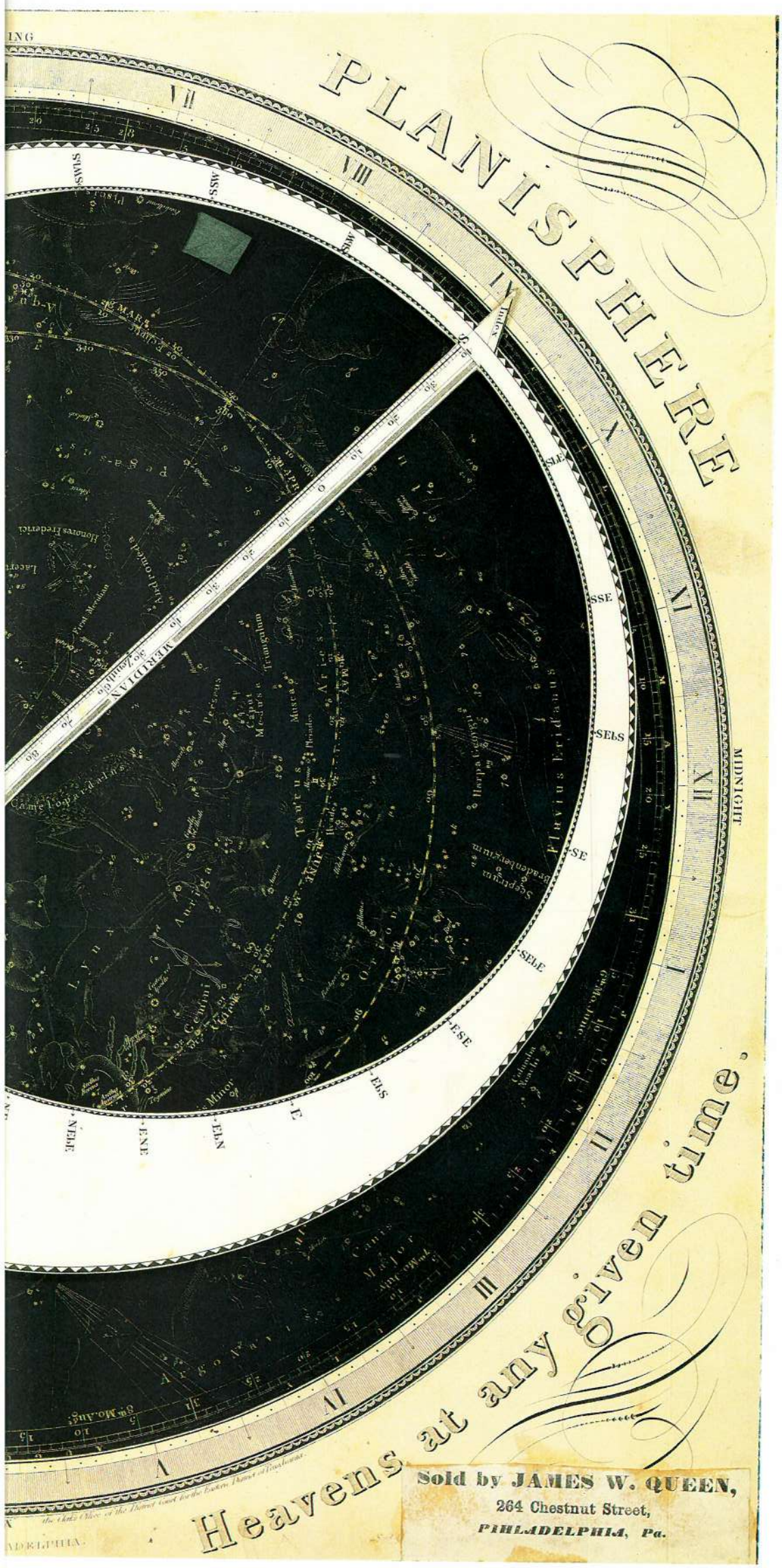
Planisfério celeste
para uso no hemisfério
celeste norte,
por Henry Whitall,
Filadélfia, 1856.
National Maritime Museum,
Londres.
Dimensões:
394mm x 394 mm

A ideia básica que originou este planisfério surgiu pelo menos há dois mil anos. Baseou-se no astrolábio planisférico, do qual o planisfério actual é directamente descendente. Os planisférios de cartão apareceram no século dezanove para dar satisfação a um interesse crescente pela astronomia. Observar as estrelas era um passatempo popular, e um planisfério idêntico ao que aqui se representa ajudaria a identificar as constelações. Antes de a iluminação artificial das ruas perturbar a visibilidade do céu nocturno, as estrelas podiam ser facilmente avistadas de qualquer cidade. Hoje é necessário sair em direcção ao campo para, na realidade, se apreciar o esplendor do céu estrelado.

Os planisférios foram muito populares; o que está aqui representado é a terceira desta versão, e a quarta edição de outro planisfério Whitall reproduzido nas páginas 118 e 119. É interessante verificar que Whitall produziu planisférios nestes dois estilos distintos. Seria muito mais fácil identificar estrelas com este mapa estelar do que com o outro colorido.

O século dezanove viu o abandono do estilo decorativo dos mapas estelares; progressivamente os esboços das figuras das constelações foram omitidos





e passaram a produzir-se mapas de maior utilidade. Para o astrónomo profissional os catálogos contêm a informação necessária sobre os objectos astronómicos de interesse. Têm sido introduzidas estrelas cada vez menos brilhantes e novas categorias de objectos celestes. Entre 1859 e 1862 foi produzido o catálogo Bonner Durchmusterung, com 324189 estrelas e cartas incluídas. Nos últimos anos do século foi pela primeira vez tentada a produção de um atlas fotográfico e há outras tentativas recentes. Largamente utilizado hoje em dia é o Smithsonian Astrophysical Observatory Star Catalogue e o seu atlas computadorizado. Os satélites estão agora registar as posições das estrelas com um rigor cada vez maior. Apesar de o resultado final ser um melhor produto para o trabalho do astrónomo, os mapas actuais não têm certamente o encanto e a aparência artística dos seus antepassados.

LISTA DAS ILUSTRAÇÕES

O Céu do Hemisfério Celeste Sul, por Edmond Halley, 1678 1

Frontispício do *Atlas de Elwe,* 1792 3

O Céu do Hemisfério Celeste Norte, por Albrecht Dürer, 1515 7

Estrelas do Hemisfério Norte de *Uranographia* por Johannes Hevelius, 1687 8

A Constelação do Cisne em *Theatrum Mundi*, et Temporis de Giovanni Paolo Gallucci,1588 9

Cassiopeia, Cefeu, Ursa Maior e Dragão em *Atlas Coelestis,* de John Flamsteed,1729 9

A Constelação do Cisne em *De Le Stelle Fisse Libro Uno* de Alessandro Piccolomini,1540 10

A Constelação Telescopium Herschelii em *Uranographia Sive Astrorum Descriptio,* de Johannes Bode,1801 11

A Visão Ptolomaica do Universo em *Atlas Coelestis seu Harmonica Macrocosmica* por Andreas Cellarius, Amesterdão,1661 12,14

As Constelações de Perseu e Andrómeda do manuscrito *Livro de Estrelas Fixas*, por Al Sufi 16

A Esfera Celeste de *Atlas Coelestis* por Andreas Cellarius,1661 18

As Constelações Dragão e Aquário de *De Sideribus Tractactus* por Gaius Hyginus, Itália, c.1450. 20

Astrolábio Planisférico por Muhammad Mahdi al-Khâdim al-Yazî, 1659-1660 22

As Constelações Zodiacais de British Library Manuscript Harley 4940 24

As Constelações Zodiacais de Gémeos e Caranguejo de British Library Manuscript Arundel 66,c.1490 26

As Constelações Zodiacais Leão e Virgem de British Library Manuscript Arundel 66,c.1490 28

O Hemisfério Celeste Norte por Giovanni Cinico, Nápoles, 1469, M389 30

As Constelações Zodiacais Balança e Escorpião de British Library Manuscript Arundel 66,c.1490 32

As Constelações Zodiacais, Escorpião, Sagitário, Capricórnio e Peixes, de British Library Manuscript Arundel Harley 4940 34

As Constelações Zodiacais de Aquário e Sagitário, de British Library Manuscript Arundel Harley 4940 36

O Firmamento de *Astronomicum Caesareum* por Petrus Apianus, 1540 38

As Constelações Zodiacais do Carneiro e dos Peixes de British Library Manuscript Harley 647 40

As Constelações Zodiacais, Carneiro e Touro de British Library Manuscript Arundel 66 42

Globo Celeste atribuído a Thomas Wright, princípio do Século XVIII 44

A Visão do Mundo segundo Copérnico em *Atlas Coelestis* por Andreas Cellarius, 1661 46

O Sistema de Copérnico em *Atlas Coelestis* por Andreas Cellarius, 1661 48

As Constelações Ursa Maior e Ursa Menor de British Library Manuscript Arundel 6 50

O Cisne e as Constelações Adjacentes em *Urania's Mirror*, c. 1825 52

Planisfério Celeste Sul por Thomas Hood, c.1590 54

Planisfério Celeste Norte por Thomas Hood, c.1590 56

A Visão do Mundo segundo Tycho Brahe de *Atlas Coelestis* por Andreas Cellarius, 1661 58

Globo Celeste, por Jacob e Arnold van Langren, 1589 60

As Novas Constelações Centradas no Pólo Celeste Sul em *Boeck zee-Kaardt,* de Johannes van Keulen, Amesterdão, 1709 62

O Hemisfério Celeste Sul de *Atlas Coelestis*, por Andreas Cellarius,1661 64

O Firmamento, em *Boeck zee-Kaardt*, de Johannes van Keulen, 1709 66

Globo Celeste por Jodocus Hondius Junior e Adriaen Veen, 1613 68

O Hemisfério Celeste Norte, de *Atlas Coelestis* por Andreas Cellarius, 1661 70

Globo de Bolso, Inglaterra, 1772 72

As Constelações do Zodíaco em *Atlas Maritimus* por John Seller, Londres, 1679 74

O Firmamento, como foi desenhado por Julius Schiller, de *Atlas Coelestis* por Andreas Cellarius, 1661 76,78

A Constelação de Hércules, de *Atlas Coelestis* por Andreas Cellarius, 1661 80

Os Planisférios Terrestre e Celeste do Hemisfério Norte, de *A Tutor to Astronomy and Geography,* por Joseph Moxon, Londres, 1674 82

O Hemisfério Celeste Norte por Carel Allard, Amesterdão, c. 1700 84

O Hemisfério Celeste Sul por Carel Allard, Amesterdão, c. 1700 86

O Firmamento, de *Boeck zee-Kaardt,* por Johannes van Keulen, Amesterdão, 1709 88

A Constelação do Lince, de *Urania's Mirror*, Londres, c.1825. 90

O Hemisfério Celeste Norte, de *Atlas van Zeevaert*, por Reiner e Josua Ottens 92

O Hemisfério Celeste Sul, de Atlas van Zeevaert, por Reiner e Josua Ottens 94

Planisfério Celeste Norte, atribuído a James Barlow, Londres, c.1790 96

A Baleia e as Constelações Adjacentes, de *Urania's Mirror*, Londres, c.1825 98

Planisfério Celeste Sul atribuído a James Barlow, Londres, c.1790 100

As Constelações Camelopardalis (Girafa), Tarandus (Rena) e Custos Messium, de *Urania's Mirror*, Londres, c.1825 102

O Cometa de 1742, de *Atlas Novus Sive Tabulae Geographicae,* c.1745 104

O Firmamento, anónimo, finais do século dezoito. 106

As Constelações Monoceros (Unicórnio), Canis Minor (Cão Menor) e Atelier Typographique, de *Urania's Mirror,* Londres, c.1825. 108

A Hidra e as constelações adjacentes, de *Urania's Mirror,* Londres, c.1825 110

Planisfério Celeste para uso no Hemisfério Celeste Norte por Jehoshaphat Aspin, Londres, c.1840 112

O Hemisfério Celeste Norte, de *Atlas Coelestis* por Andreas Cellarius, 1661 114

O Hemisfério Celeste Sul, de *Atlas Coelestis* por Andreas Cellarius, 1661 116

Planisfério Celeste par uso no Hemisfério Celeste Norte, por Henry Whitall, Filadélfia, 1856 118

Planisfério com o Caminho do Cometa de Donati,Londres, 1858 120

O Firmamento por Durgasankara Pathaka, Índia, 1840 122

Globo Celeste, por Georama Ltd., Londres 1989 124

Planisfério Celeste par uso no Hemisfério Celeste Norte, por Henry Whitall, Philadelphia, 1856 126

AGRADECIMENTO DE FOTOGRAFIAS:

The National Maritime Museum, Greenwich, Londres: 1, 3, 7, 9, 22, 38, 44, 52, 60, 62, 66, 68, 72, 84, 86, 88, 90, 92, 94, 98, 102, 106, 108, 110, 112, 118, 120, 126. The British Library, Londres, Dep. de Manuscritos: 24, 26, 28, 32, 34, 36, 40, 42, 50. The Map Room: 54, 56, 82, 96, 100; Dep. of Oriental Manuscripts:122. The Royal Astronomical Society, Londres: 8, 9, 10, 11. The Bodleian Library, Oxford: 16. The Library of Congress, Washington, D.C: 74, 104. The New York Public Library, Spencer Collection: 20. The Pierpont-Morgan Library, New York: 30. Colecção Privada: 124. The Kultura Gallery, Budapeste: 12, 14, 18, 46, 48, 58, 64, 70, 76, 78, 80, 114, 116.